

**PCM**



J° 6 - 7 - JUIN - JUILLET - 1980 - 77° ANNÉE  
ISSN 0397-4634

**TRANSPORTS AERIENS**

# AEROPORT DE PARIS

## Orly et Roissy-Charles de Gaulle

### la première étape de vos voyages aériens

#### **AP** facilite vos voyages

Les compagnies aériennes vous transportent  
... AEROPORT DE PARIS vous simplifie l'accès à l'avion\*.

#### **AP** rend agréable vos passages dans ses aéro-gares

Les agences de voyages et compagnies aériennes organisent vos déplacements  
... AEROPORT DE PARIS accueille tous les passagers de toutes les compagnies, à l'arrivée et au départ.

#### **AP** fait débiter vos vacances bien avant votre départ

Les compagnies, "tour-operators" et agences de voyages préparent vos loisirs  
... AEROPORT DE PARIS vous offre tous les services utiles et agréables jusqu'à votre montée à bord.

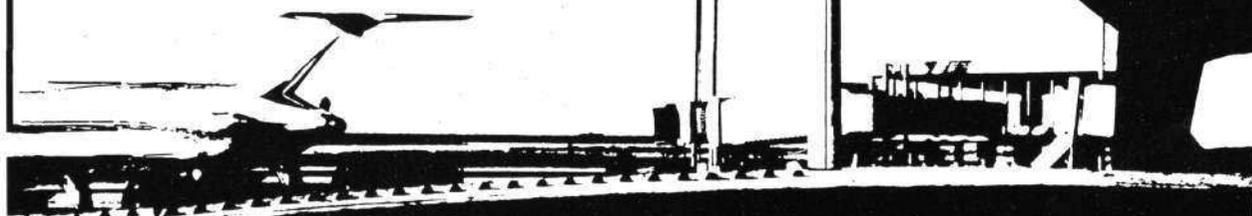
#### **AP** participe à l'acheminement de vos marchandises

Les transitaires et compagnies expédient pour vous  
... AEROPORT DE PARIS conçoit et réalise au sol la logistique du fret.

#### **AP** prépare vos voyages de demain

Concevant et gérant pour vous les aéro-gares d'aujourd'hui  
... AEROPORT DE PARIS imagine et réalise déjà les plans des aéroports de demain.

\* AEROPORT DE PARIS vous informe en éditant l'indicateur général "Horaires de toutes les compagnies", (4 éditions par an).  
Demandez-le à AEROPORT DE PARIS - Département Relations Publiques  
291, boulevard Raspail 75675 Paris Cedex 14 - Tél. : 320.15.00.



**AEROPORT  
DE PARIS**

**les aéroports : c'est notre affaire**

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

Dépôt légal 2<sup>e</sup> trimestre 1980  
N° 8100  
Commission Paritaire N° 55.306

# sommaire

## Directeur de la publication :

Jacques LECLERCQ  
Président de l'Association

## Administrateur délégué :

Philippe AUSSOURD  
Ingénieur  
des Ponts et Chaussées

## Rédacteurs en chef :

Olivier HALPERN  
Ingénieur  
des Ponts et Chaussées  
Benoît WEYMULLER  
Ingénieur  
des Ponts et Chaussées

## Secrétaire générale de rédaction :

Brigitte LEFEBVRE DU PREY

## Assistante de rédaction :

Eliane de DROUAS

## Rédaction - Promotion Administration :

28, rue des Saints-Pères  
Paris-7<sup>e</sup> - 260.25.33

**Bulletin de l'Association des Ingénieurs  
des Ponts et Chaussées, avec la collaboration  
de l'Association des Anciens Elèves  
de l'École des Ponts et Chaussées.**

## Abonnements :

— France **200 F.**  
— Etranger **200 F** (frais de port en sus).  
Prix du numéro ; **22 F**

## Publicité :

Responsable de la publicité :  
Jean FROCHOT

Société Pyc-Editions :  
254, rue de Vaugirard  
75015 Paris  
Tél. 532.27.19

L'Association des Ingénieurs des Ponts et Chaussées n'est pas responsable des opinions émises dans les conférences qu'elle organise ou dans les articles qu'elle publie.



**Couverture :** Air France

## dossier

L'Aéronautique : une activité essentielle au développement économique national

C. ABRAHAM ..... 20

Une Entreprise Publique dans la concurrence internationale : AIR-FRANCE

J.D. BLANCHET ..... 25

Aéroport de Paris  
G. DREYFUS ..... 30

Les grands aéroports de Province  
J. CHAPPERT ..... 34

L'Ingénierie Aéroportuaire  
G. FRANCK ..... 40

La Construction aéronautique civile  
G. GUIBE ..... 45

## La Vie du Corps des Ponts et Chaussées

Rapport de Mission  
P. GIRAUDET ..... 47

Nomination : J. SALENÇON, membre de l'Académie des Sciences ..... 51

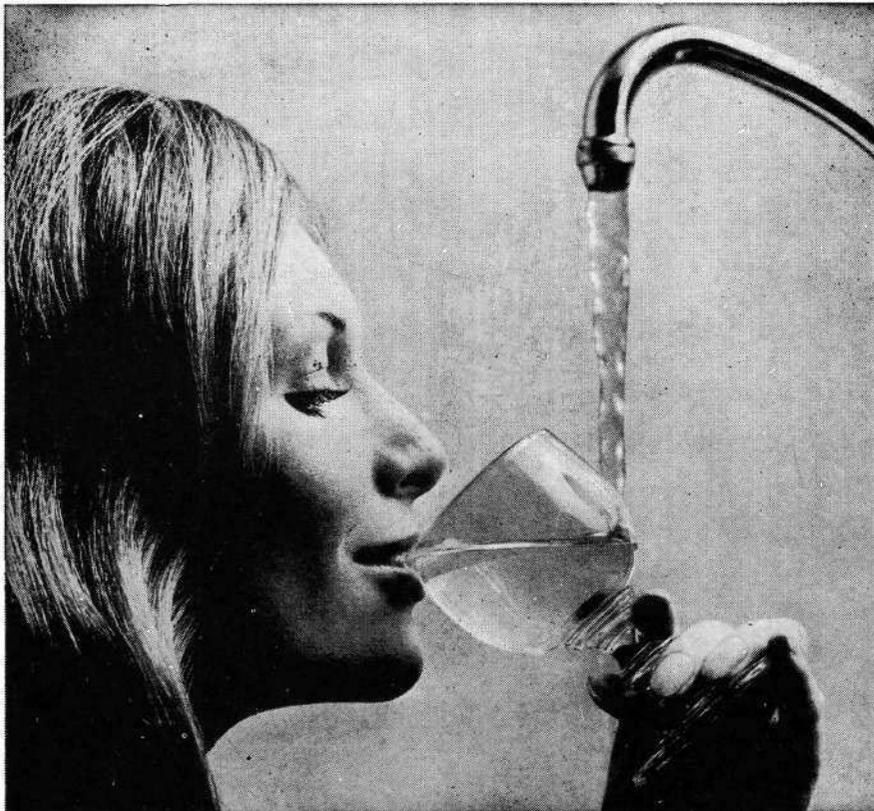
Commission du Niveau Technique... 54

Mouvements ..... 55

IMPRIMERIE MODERNE  
U.S.H.A.  
Aurillac

**Maquette :** Monique CARALLI

CONTROLE DE SONDAGES. DIAGRAPHIES INSTANTANÉES : CATALOGUE DE CAS TYPES 1 vol., broché, 17 x 24, p.	40 F
THÉORIE ET INTERPRÉTATION DES DIAGRAPHIES R. DESBRANDES 1 vol., relié, 18 x 24, 568 p., 483 fig., 39 tabl.	246 F
DIAGRAPHIES DIFFÉRÉES. BASE DE L'INTERPRÉTATION Tome I : <b>Acquisition des données diagraphiques</b> O. SERRA 1 vol., relié, 21 x 29,7, 328 p., 382 fig., 32 tabl.	140 F
FORMULAIRE DU FOREUR 1 vol., relié, 13 x 18, 448 p., 188 fig., 269 tabl. (cet ouvrage paraît également en langue anglaise sous le titre : " DRILLING DATA HANDBOOK "	195 F
MANUEL DE RHEOLOGIE DES FLUIDES DE FORAGE ET LAITIERS DE CIMENT 1 vol., broché, 17 x 24, 152 p., 29 fig., 26 tabl.	140F
PRÉVENTION ET MAÎTRISE DES ERUPTIONS 1 vol., broché, 18 x 24, 192 p., 46 fig., 8 tabl.	150 F
GLOSSAIRE MULTILINGUE DE L'EXPLOITATION DU GAZ ET DU PÉTROLE A TERRE ET EN MER (langues : allemande, anglaise, danoise, française, italienne et néerlandaise) Publication de la Commission des Communautés Européennes 1 vol., broché, 21 x 29,7, 500 p.	300 F
RÉSERVOIR ENGINEERING EN MILIEU FISSURE L.H. REISS 1 vol., broché, 21 x 27, 138 p., 43 fig., 3 tabl.	48 F

**PRIX LIBRAIRIE TECHNIP**

plaisir retrouvé  
grâce  
à la  
compagnie  
générale des eaux

52, rue d'Anjou  
75384 Paris Cedex 08  
Tél. : 266.91.50





**Au service des  
collectivités locales  
la Société  
Immobilière de la  
Caisse des Dépôts**

**C O N S T R U I T  
É Q U I P E  
G È R E**



**4, place Raoul - Dautry  
75015 PARIS - Tel : 538.52.53**

Le Service des  
**CONGÉS PAYÉS**  
dans les  
**TRAVAUX PUBLICS**

ne peut être assuré que par

**LA CAISSE NATIONALE DES ENTREPRENEURS  
DE TRAVAUX PUBLICS  
de FRANCE et D'OUTRE-MER**

Association régie par la loi du 1<sup>er</sup> juillet 1901  
Agréé par arrêté ministériel du 6 avril 1937. (J.O. 9 avril 1937)

**7 et 9, Terrasse Bellini - La Défense 11 — 92807 PUTEAUX CEDEX**  
Tél. : 778.16.50 C.C.P. 2103-77 PARIS

La loi du 20 Juin 1936 et  
le décret du 30 Avril 1949  
font une obligation aux  
Entrepreneurs de  
TRAVAUX PUBLICS  
de s'y affilier sans retard

Il n'existe pour toute la  
France qu'une seule  
Caisse de Congés payés  
pour les Entrepreneurs  
de TRAVAUX PUBLICS

**TERRASSEMENT  
GÉNIE CIVIL**

**RAZEL**

*100 ans  
d'Entreprise*

Entreprise RAZEL Frères Christ de SACLAY (Essonne) BP109 - 91403 ORSAY Cedex - Tél. : 941.81.90 +  
PARIS, ALGER, DOUALA, LIBREVILLE, ABIDJAN, NIAMEY, BOBO DIOULASSO, COTONOU

*Matériel - Outillage*

*Fournitures pour usines*

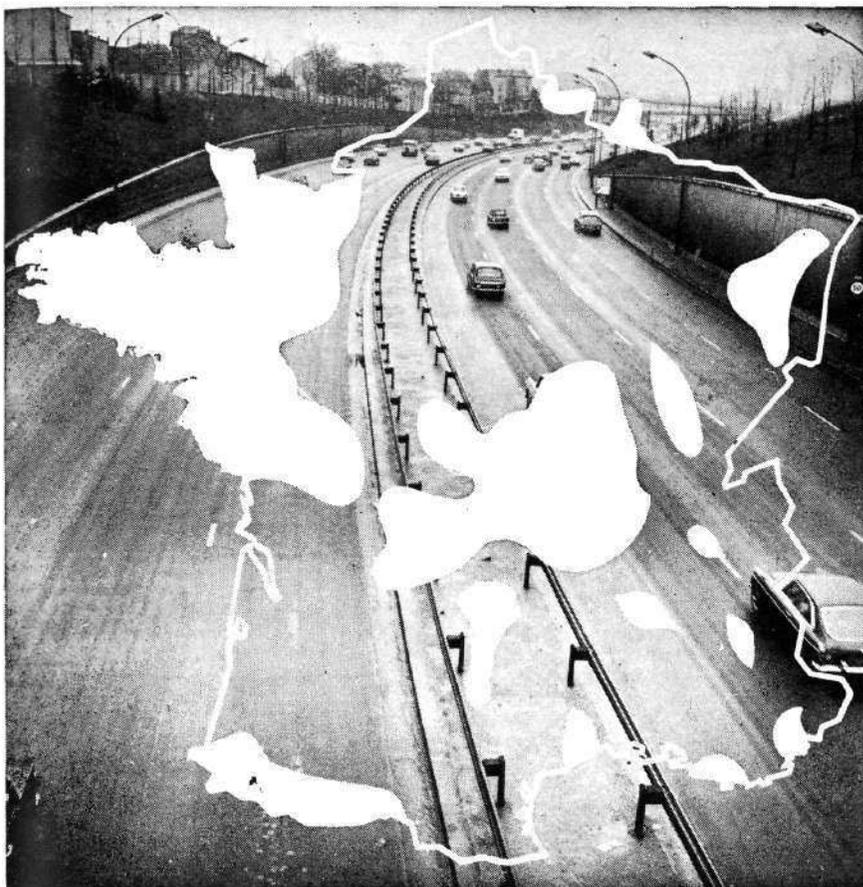
*Entreprises de bâtiment*

*et de Travaux Publics*

**DEVAUDEL**

73-75, rue Anselme - B.P. 153  
93404 SAINT-OUEN

Tél. : 254.80.56 - Télex : 642 770 F DEVAUD



**partout en France  
la qualité  
c'est notre affaire**

CESTON PUBLICTARE PHOTOS S.A.

SYNDICAT NATIONAL DES  
**PRODUCTEURS DE MATERIAUX D'ORIGINE ERUPTIVE,  
CRISTALLOPHYLLIENNE ET ASSIMILES**

3, rue Alfred-Roll - 75849 PARIS CEDEX 17  
Tél. : 766.03.64

Un tiers du sol national recèle des gisements de valeur.

S.A. Capital 630.000 Francs

Chemin des Mercières  
**Z.I. - 69140 RILLIEUX-LA-PAPE**  
Tél. : (78) 88.53.44

7, rue Barrier - 69006 LYON



ENTREPRISE LYONNAISE DE TRAVAUX

**ELTRA**

**TRAVAUX PUBLICS  
ET DÉMOLITION**

Terrassements - Ouvrages d'art  
Voirie - Viabilité

# **SIRCO**

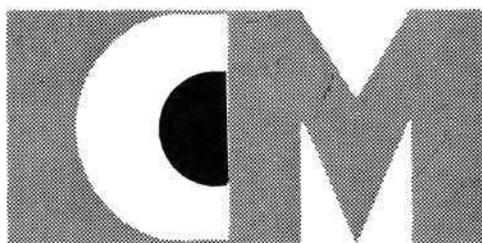
## **Entreprise**

S.A. au capital de 2 400 000 francs

**21, rue de l'Industrie**  
**67400 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN**  
**Tél. : (88) 66.14.94**

Forages - Sondages - Essais de sol  
Injections - Consolidation ouvrages d'art  
Forages de puits - Pieux Benoto

**TRAVAUX PUBLICS • ROUTES • AUTOROUTES**  
**TERRASSEMENTS • PONTS ET OUVRAGES D'ART**  
**AÉRODROMES • ÉQUIPEMENTS URBAINS • GÉNIE CIVIL**  
**INDUSTRIEL • AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES**  
**ET HYDRO-ÉLECTRIQUES • OUVRAGES SOUTERRAINS**  
**TRAVAUX MARITIMES • FONDATIONS PROFONDES**



## **Chantiers modernes**

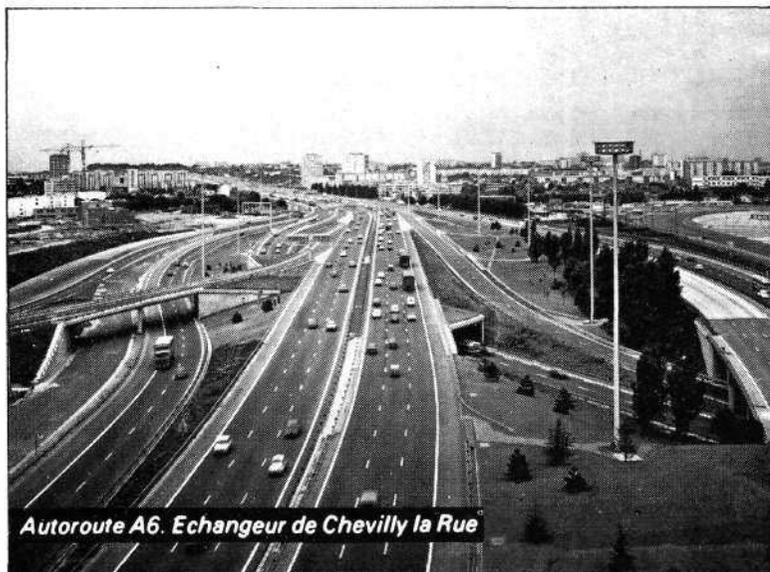
**S.A. au capital de 36 000 000 F**

**DIRECTION GÉNÉRALE : 88, rue de Villiers**  
**92532 Levallois-Perret Cedex - Tél. 757.31.40 - Télex CMDGLVL 610202 F**

**SIÈGE SOCIAL : 44, allées de Tourny - 33000 Bordeaux**



# équipe la route



Autoroute A6. Echangeur de Chevilly la Rue

- ECLAIRAGE DES ROUTES ET AUTOROUTES
- EQUIPEMENT COMPLET DE GARES DE PEAGE
- BALISAGE, SIGNALISATION VERTICALE
- RESEAUX TELEPHONIQUES DE SECOURS
- GLISSIERES DE SECURITE

## TRINDEL

44, RUE DE LISBONNE  
75383 PARIS CEDEX 08  
☎ (1) 563.19.09

## Vous avez des problèmes ? Nous avons des produits pour les résoudre !

**CARIPHALTE JS** : Masse de scellement Bitume, caoutchouc synthétique pour colmatage des joints et fissures. Application par coulage à chaud.

**CARIPHALTE FS TAPE** : Bande auto-adhésive en Bitume élastomère pour pontage des fissures. Application à froid sur support béton propre et sec.

**F. 120** : Émulsion de Bitume surstabilisée, pulvérisable, prête à l'emploi pour imperméabilisation de structures en béton. Applicable à froid.

**INDAS-FONDATION** : Solution bitumineuse fluide, prête à l'emploi pour imperméabilisation des fondations. Application à froid.

Pour tous renseignements complémentaires et documentation, s'adresser à :

**INDASCO FRANCE**

5, rue du Quai de Débarquement B.P. 1128  
76013 Rouen Cedex

Tél. : (35) 72.19.18 - Télex : 770.444 F





forclum

société de force et lumière électriques

Centre d'Affaires Paris Nord Bât. Ampère n° 1

93153 LE BLANC-MESNIL CEDEX

Tél. : 865.42.41

**TOUTES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES  
TOUTES PUISSANCES**

**Chauffage - Climatisation - Énergie solaire**

ÉQUIPEMENT D'USINES, DE CENTRALES  
ET DE POSTE DE TRANSFORMATION  
IMMEUBLES DE BUREAUX ET D'HABITATION  
HOPITAUX - UNIVERSITÉS - ÉQUIPEMENTS SPORTIFS  
ÉCLAIRAGE PUBLIC - RÉSEAUX DE DISTRIBUTION  
TABLEAUX - CONTRÔLE - RÉGULATION  
AUTOMATISME - TÉLÉCOMMANDE - BASES VIE

**Directions Régionales, Agences et Centres**

PARIS - SAINT-DENIS - NANTERRE - BORDEAUX - LILLE

LAVAL - RIYAD - NIAMEY - AMMAN

BAGHDAD - OUAGADOUGOU

**L' AEROPORT INTERNATIONAL NICE-COTE D'AZUR  
ET  
LE PARC INTERNATIONAL D'ACTIVITES DE  
VALBONNE SOPHIA-ANTIPOLIS**

vous offrent

**TOURISME - CONGRES - FESTIVALS  
ENSEIGNEMENT - RECHERCHE  
TECHNOLOGIES DE POINTE  
TERTIAIRE SUPERIEUR**



Concession de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Nice et des Alpes-Maritimes  
-06056 Nice Cedex - Tel:(93) 83.91.03 - Télex 461-662-



# L'AIR LIQUIDE

- GAZ INDUSTRIELS — GAZ HAUTE PURETÉ
- FLUIDES CRYOGENIQUES — BUTANE-PROPANE — CO2

## Applications diverses

- Tondeuse à béton — Forage thermique
- Congélation de sols
- Traitement des eaux à l'oxygène  
*(dopage de station d'épuration, oxygénation de lacs et de rivières)...*

13, rue de Malherbe

**76045 ROUEN CEDEX**

Tél. : (35) 73.31.31

**MICHEL**

**LENNUYEUX**

DÉMOLITION INDUSTRIELLE  
TERRASSEMENT  
LOCATION MATÉRIEL TP

ZONE INDUSTRIELLE - RUE PIERRE ET MARIE CURIE  
76650 PETIT-COURONNE Tél. : 68.14.98 - 68.11.76

STUDIO GONZAGUE



# ACTIMIX

Emulsion de bitume  
pour grave-émulsion

**SCR**

CHIMIQUE DE LA ROUTE

5, avenue Morane-Saulnier, 78140 VELIZY-VILLACOUBLAY  
Boîte Postale n° 21 — Téléphone : 946.97.88.

**En France  
comme à l'étranger**



**JEAN LEFEBVRE**  
*travaille pour vous*

DOCUMENTATION AU SERVICE COMMERCIAL  
11, BD JEAN-MERMOZ 92202 NEUILLY/SEINE  
TEL. 747.54.00

## **GRAPHIC PROCÉDÉ**

CHAMBRE SYNDICALE NATIONALE  
DES ENTREPRISES DE REPROGRAPHIE



### **PROCÉDÉS :**

Hélio  
Gélatine  
Impressions  
Photo Industrielle

4, Rue de Bucy PARIS VI<sup>e</sup>  
Tél. : 326.55.05. 326.15.02 354.74.94

## **ENTREPRISE DE TRAVAUX ET MATÉRIAUX**

S.A. au Capital de 855.000 F  
Siège social : 18, rue de Metzeral  
**Strasbourg-Neudorf**  
Téléphone : 34.38.60

### **Garage et Ateliers**

Tél. : 34.10.60 - rue du Maquis  
**Strasbourg-Neudorf**



# 1ère Exposition Internationale des Ponts et Charpentes

BASE 80, le salon pour les entreprises du monde entier exposant leurs produits et leurs services dans le domaine de la construction des ponts et des charpentes - y compris les constructions offshore, le matériel pour béton précontraint, les constructions de soutènement et les joints de dilatation, les produits en fil métallique, les grilles etc.

## 11ème CONGRES MONDIAL

En même temps que BASE 80, l'ABSE/IVBH/AIPC (Patrons de l'exposition) tiennent leur 11ème congrès mondial pendant lequel plus de 1100 délégués provenant de 62 pays de tous les continents vont se rencontrer à Vienne pour s'entretenir d'un programme varié d'exposition en plus d'un programme de séminaire, de films spéciaux et de visites techniques.

## TOUR D'ETUDE PREALABLE AU CONGRES

Une visite d'étude préalable au congrès d'une durée de cinq jours de divers ouvrages techniques en construction en Suisse, en Allemagne et se terminant en Autriche pour le commencement du congrès mondial.

AUSTRIAN AIRLINES  
OFFICIAL CARRIER

30 août / 3 septembre 1980  
Messepalast, Vienne

Pour tous les détails sur l'exposition et la conférence, y compris un exemplaire de la brochure pour visiteurs de BASE 80, adressez-vous aux organisateurs:

Access Exhibitions Limited,  
62 Victoria Street, St. Albans,  
Herts. AL1 3XT. Angleterre.  
Téléphone: St. Albans 63213  
Télex: 266350



# BASE 80

## KESTNER

7, RUE DE TOUL

B.P. 44

Tél. : LILLE (20) 93.46.24

59003 LILLE

CEDEX (France)

Télex : Kestner-Lille 810 682

### ÉVAPORATION - POMPAGE

#### TECHNOLOGIES PROPRES VALORISATION DES SOUS-PRODUITS

- Installations pour le traitement des eaux résiduaires des industries chimiques, alimentaires et agricoles avec valorisation des produits contenus : soude, potasse, aluminat de soude, vinasses, mélasses, moûts de levurerie, eaux noires de papeterie, eaux de lavage de laine, etc...
- Installation pour le traitement des boues : évaporation, cristallisation, séchage, incinération
- Pompes de tous types pour liquides corrosifs et érosifs
- Ventilateurs pour gaz corrosifs
- Installations pour la concentration des effluents radioactifs en vue de leur décontamination
- Appareils pour l'épuration des gaz : lavage, dépoussiérage sec ou humide
- Installations pour la production d'eau douce à partir d'eau de mer ou d'eau saumâtre
- Installations pour la production d'eau distillée

**SOCIÉTÉ ANONYME  
DES ENTREPRISES**

**Léon  
BALLOT**

au Capital de 30 600 000 F

---

**TRAVAUX  
PUBLICS**

---

155, boulevard Hausmann,  
75008 PARIS

**SOCIÉTÉ  
DES EAUX  
DE MARSEILLE**

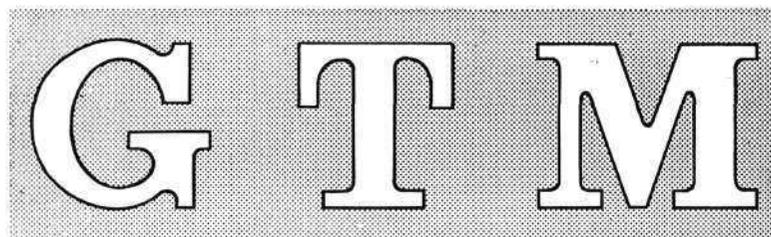
la première  
entreprise régionale  
pour la distribution d'eau  
et l'assainissement

conseils techniques  
prestations de services  
affermages



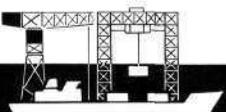
Société des Eaux de Marseille  
25, rue Édouard Delanglade  
Boîte Postale N°29  
13254 Marseille Cedex 2  
Tél. : (91) 37.92.30  
Télex : SEMARSL 440884F

AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES  
 CENTRALES NUCLÉAIRES - CENTRALES THERMIQUES  
 CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES  
 TRAVAUX DE PORTS - ROUTES - OUVRAGES D'ART  
 BÉTON PRÉCONTRAIT - CANALISATIONS POUR FLUIDES  
 CANALISATIONS ÉLECTRIQUES - PIPE-LINES



## Grands Travaux de Marseille

61, avenue Jules-Quentin — NANTERRE (Hauts-de-Seine)  
 Tél. : (1) 725.94.40  
 Téléx : GTMNT 611 306 — Télécopieur



**ENTREPRISES MARITIMES**

# LÉON VINCENT

MANUTENTION - TRANSIT - AFFRETEMENTS  
 CONSIGNATION - SURVEILLANCE - TRANSPORTS

COMMISSIONNAIRE EN DOUANE  
 agréé MLE 2408

<p><b>DIEPPE</b> - Quai du Maroc          BOITE POSTALE N° 75          76202 DIEPPE CEDEX</p> <p>TELEPHONE 84.10.00          84.21.74 84.54.30          84.33.20 84.64.20</p> <p>TELEX 770062 STEVDOR-DIEPP</p>	<p><b>PARIS AEROPORTS</b>          LEON VINCENT AIR CARGO          ROISSY - CHARLES-DE-GAULLE          B.P. 10937</p> <p>TR. 802.14.96.97 Telex 230337</p> <p><b>ORLY - AEROGARES</b>          Cote A 610</p> <p>TEL. 667.12.34 Telex 230337</p>	<p><b>BOULOGNE - SUR - MER</b>          Hangar D3 B.P. 134          Darre Sarraz Bourneil          Quai de l'Europe</p> <p>Tel. 31.54.36 Telex 110919</p> <p><b>FÉCAMP</b> - Quai Sadi-Carnot          Tel. 28.11.75 Telex 190711</p>	<p><b>MARSEILLE</b>          43, avenue Robert-Schuman          Tel. 90.99.04 Telex 401299</p> <p><b>ROUEN</b>          22 rue Nottin          Tel. 88.40.48 Telex 770028</p> <p><b>BORDEAUX</b>          73, quai des Chartrons          Tel. 29.25.25 Telex 550985</p> <p><b>PERPIGNAN</b>          Chemin d'Orles - Zone Saint-Charles          Tel. 54.00.11</p>
<p><b>PARIS (8<sup>e</sup>)</b> - 156, Bd Haussmann          Tel. 227.05.36 Telex 650344</p>	<p><b>CALAIS</b> - Place de Guéde          B.P. 851          Tel. 34.44.00 Telex 810098</p>	<p><b>LE HAVRE</b>          83, Bd de Strasbourg - B.P. 1172          Tel. 42.26.97 - Telex 190803</p>	

**ESSOLUBE XD-3 EXTRA,  
 50.000 KM SANS VIDANGER.**





# BUREAU VERITAS

Fondé en 1828

Le **BUREAU VERITAS** est une Société Internationale de Classification et de Contrôle qui est spécialisée dans le contrôle technique sous toutes ses formes.

Le **BUREAU VERITAS** peut intervenir dans tous les pays industriels du monde et travaille en toute indépendance en vue de la Sécurité des matériels et des ouvrages.

Les contrôles qu'il effectue sur les navires, sur les aéronefs, sur les constructions immobilières, dans les usines, ont pour but de vérifier la conformité des ouvrages.

- soit avec des Conventions internationales — • soit avec des Réglementations nationales
- soit avec ses propres Règlements

Ses interventions font l'objet de reconnaissance ou d'agrément de la part de plus de 80 gouvernements.

Pensez à commander votre :

## REGISTRE AÉRONAUTIQUE INTERNATIONAL 1980

Prix : 740,88 F TTC pour la France

Publié conjointement avec le Bureau Veritas, le Civil Aviation, Authority  
et le Registro Aeronautico Italiano

L'ouvrage donne la liste des aéronefs immatriculés dans 38 pays pour certains desquels l'un des trois Organismes ci-dessus est chargé du Contrôle de la navigabilité

*SIEGE SOCIAL : 31, rue Henri-Rochefort  
75821 Paris Cedex 17  
Tél. : 766.51.05*

*SERVICE 2, avenue Hoche, 75008 Paris  
AERONAUTIQUE : Tél. : 227.88.16  
Télex : 290226 Veritas Paris*

# SILO MARITIME D'EXPORTATION

SA au capital de 1.000.000 de Francs

**Siège Social** : Mole de la Darse des Docks

**76650 Le Petit COURONNE**

**Tél. : 68.10.15**



## **DIRECTION TECHNIQUE DES ENGINES**

Responsable pour l'État de la  
réalisation des missiles de la  
Force Nucléaire Stratégique et  
des Engins Tactiques

26, Bd Victor  
**75996 PARIS ARMÉES**

Tél. : 552.43.21

## **Les Docks Industriels**

### **Manutention maritime**

TRANSPORT

TRANSPORTATION

CONSEIL

### **Direction Générale**

34 cours du Méracal-Foch BP 34 - 33027 Bordeaux cedex  
Tél. : (56) 52.88.68 - Téléc : 560 250

Société anonyme au capital de 6.040.000 F  
RC Bx 457 200 368 B

### **SOPEMEA**

laboratoires  
des industries  
aéronautiques  
et  
spatiales

LA SOCIÉTÉ POUR  
LE PERFECTIONNEMENT  
DES MATÉRIELS ET ÉQUIPEMENTS  
AÉROSPATIAUX

EST À VOTRE SERVICE

- dans ses Etablissements de VILLACOUBLAY et de TOULOUSE
- dans vos usines
- sur un site de votre choix

POUR

- l'exécution d'essais en laboratoire
- les études diverses se rapportant à l'exécution d'essais en laboratoire
- l'étude et la réalisation d'appareillages d'essais
- l'entretien et le dépannage de moyens d'essais
- l'assistance technique
- l'ingénierie

Laboratoires gérés par la SOPEMEA  
AÉRODROME DE VILLACOUBLAY      CENTRE SPATIAL DE TOULOUSE  
Zone Aéronautique Louis-Braguet - BP 48      Laboratoire SOPEMEA  
78140 Valizy-Villacoublay      18, av. Ed.-Belin - BP 4366 - 31029 Toulouse Cedex  
Téléphone (1) 630.22.74 Téléc 250062F SOPVIL      Téléphone (61) 53.11.12 Téléc 530178F SOPTOU

# TRAVAUX

## SUR et SOUS L'EAU

Pose de câbles et syphons immergés  
Hommes - Grenouilles - Scaphandriers  
Travaux à l'explosif - Dragages  
Battage de pieux et palplanches

### SARS

9, rue de Nantes, 67100 STRASBOURG  
Téléphone : (88) 34.02.64

## ENTREPRISE DE TRAVAUX PUBLICS

### Georges KOHLER s.a.

Capital de 3.800.000 F

TERRASSEMENTS - ROUTES  
ASSAINISSEMENTS - OUVRAGES D'ART  
BATIMENTS INDUSTRIELS  
MATÉRIAUX ENROBÉS

12, rue de Saint-Nazaire - B.P. n° 31

67026 STRASBOURG - CEDEX

Tél. : 39.50.25

Télex : 890024 F



## sofar s.a.

2, rue des Alliés, 67120 MOLSHEIM  
Tél. : (88) 38.65.31

PROCÉDÉ WIRTGEN Télex : Télexal 890 555 F

**Nous sommes spécialisés dans :**

• **LE FRAISAGE DES REVÊTEMENTS ROUTIERS A CHAUD ET A FROID :**

Nous mettons à votre disposition une importante gamme de machines (largeurs de travail 0,80 m, 2,10 m, 3,75 m).

Avantages :

- La précision de + ou - 1 mm dans le profil en long et en travers,
- Des cadences journalières importantes,
- La surface rendue est parfaitement circulaire sans danger pour l'utilisateur.

• **LE FRAISAGE DES VOIES EN BÉTON :**

Profondeur de fraisage jusqu'à 3 cm, en vue de supprimer les déformations ou la glissance d'une chaussée.

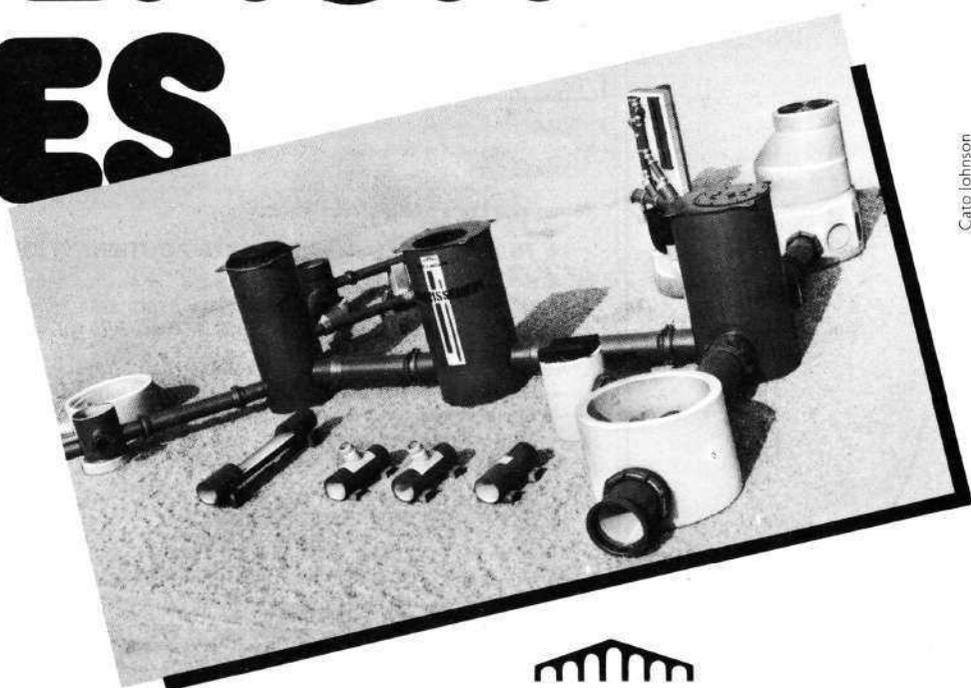
• **LE REGETHERM (machine Repaving WIRTGEN) :**

Remise en état des couches de roulement au moyen d'un procédé nouveau.

• **LE CASSAGE DE BÉTON :**

Démolition de routes, autoroutes et pistes d'aéroport à grande cadence.

# LA FONTE DUCTILE, LE SYSTEME LE PLUS SUR POUR LES EAUX USEES



© Cato Johnson



PONT-A-MOUSSON S.A.

Contact auprès du service Promotion Industrielle,  
Pont-à-Mousson, 91 avenue de la Libération, 4 X 54017 NANCY Cedex - Tél.: (28) 96.81.21

1980

# 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 du Ministère de l'Équipement.

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 1980 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..... 200,00 F

T.V.A. 17,60..... 35,20 F

Frais d'expédition en sus

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

Veillez 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

# L'Aéronautique : une activité essentielle au développement économique national

par C. Abraham  
Directeur Général de l'Aviation civile

Prise dans son acceptation la plus large qui recouvre à la fois le transport aérien, les activités qui concourent à son fonctionnement et l'industrie de la construction — cellules, moteurs, équipements — l'aéronautique pourrait être tenue comme un secteur marginal de l'économie nationale si l'on mesurait son importance à celle des effectifs qu'elle rassemble, de l'ordre de 200 000 personnes, ou du chiffre d'affaires qu'elle réalise, de l'ordre de 50 milliards de francs.

Mais on sent bien que c'est là une appréciation sommaire que dément une analyse plus approfondie qui portera sur la place de l'aéronautique française dans la compétition internationale sur son apport à l'économie nationale et sur les promesses qu'elle porte pour l'avenir.

Pays de vieille tradition aéronautique la France s'est acquis, dans ce domaine, une position extrêmement forte.

Le transport aérien national est le cinquième du monde en trafic total, le troisième en trafic international, le second en trafic international régulier de marchandises. Air France, notre plus importante compagnie, est le troisième transporteur mondial en trafic international.

La France est, parmi les pays occidentaux, celui qui depuis 25 ans a le mieux résisté à l'apparition de nouveaux transporteurs, qu'il s'agisse de ceux des ex-belligérants ou de ceux de pays ayant accédé à l'indépendance. Au cours de cette période sa part dans le trafic mondial est certes passé de 5,2 à 4 %, mais sa part dans le trafic international s'est maintenue autour de 7 % alors que les États-Unis, par exemple, voyaient leur part du trafic mondial régesser de 58 % à 38 % tandis que leur part du trafic international passait de 35 à 17 %.

La vitalité dont témoignent ces performances se retrouve dans les secteurs qui constituent l'environnement du transport aérien, qu'il s'agisse de la construction aéroportuaire où notre pays s'est acquis des compétences reconnues, ou des indus-

tries fournissant les équipements de contrôle ou d'aide à la navigation aérienne qui ont su, dans des créneaux comme le radar, l'aide à l'atterrissage ou l'informatisation des processus de contrôle de la navigation aérienne, s'implanter solidement sur les marchés extérieurs.

La construction aéronautique offre un bilan qui n'est pas moins brillant.

Evincée au lendemain de la guerre d'un secteur où elle avait déjà connu de belles réussites elle a pu, au prix d'un effort persévérant, se hisser au deuxième rang dans le monde occidental par son chiffre d'affaires (29 milliards en 1979) et son exportation (17 milliards), immédiatement après les États-Unis. Activité essentiellement militaire bien que la part civile, de l'ordre de 30 % actuellement, soit en progression continue, l'industrie française exporte plus de la moitié de sa production. La percée, insuffisamment exploitée de Caravelle, l'aventure technique de Concorde, même si elle n'a pas de lendemain commercial, jalonnent une voie qui, avec les programmes Airbus, les hélicoptères de tous types, les avions d'affaires de la série Falcon et le nouveau moteur CFM 56, est, pour s'en tenir au secteur civil, particulièrement riche de promesses.

Au total c'est un solde commercial net de l'ordre de 3 milliards que la construction aéronautique civile à elle seule rapporte au pays en 1980 auquel il faut ajouter, au titre du transport aérien, une exportation nette de services de plus de 2,5 milliards par an.

L'aéronautique présente enfin, dans le domaine de l'emploi, un bilan positif encore que le nombre des créations d'emplois soit demeuré faible si on la rapporte à la croissance de la production dans la mesure où l'expansion n'a pu être maintenue, dans un

environnement économique défavorable, qu'au prix d'importants gains de productivité.

Voilà pour le présent : mais comment se présente l'avenir ? A l'heure où l'ensemble des activités industrielles et de services français se trouvent confrontés à la nécessité d'évaluer leur capacité de développement, parfois de survie, face à une concu-



rence internationale de plus en plus vive, l'aéronautique française, pour qui la dimension internationale est une donnée de base, doit nécessairement s'interroger sur ses chances de maintenir et de conforter les positions acquises.

Ces chances sont grandes, malgré les difficultés de tous ordres, et tout devra être fait pour qu'elles ne soient pas gaspillées.

Les handicaps que subissent les compagnies françaises de transport aérien sont connus : faiblesse du marché national que ne compensent pas les forts courants de trafic ethnique propres à certains de leurs concurrents, niveau relativement élevé des coûts sans cesse aggravé par la flambée des prix pétroliers. Mais les résultats acquis sont là pour démontrer que ces handicaps

ne sont pas insurmontables pour peu que la capacité d'innovation et d'adaptation des transporteurs français soit à la mesure de celle de leurs devanciers.

Dans cette optique l'existence de réseaux solidement charpentés reposant sur l'exploitation d'un portefeuille de droits de trafic toujours entretenu et développé, le prestige tiré des activités supersoniques, les efforts déployés en vue de maximiser la productivité par la modernisation des flottes et par le recours aux procédés de gestion les plus modernes constituent des atouts majeurs que viennent conforter les initiatives prises pour adapter étroitement les produits proposés aux exigences des passagers par une double action sur la qualité du service et sur les prix auxquels ils sont proposés.

Cliché Aérospatiale.

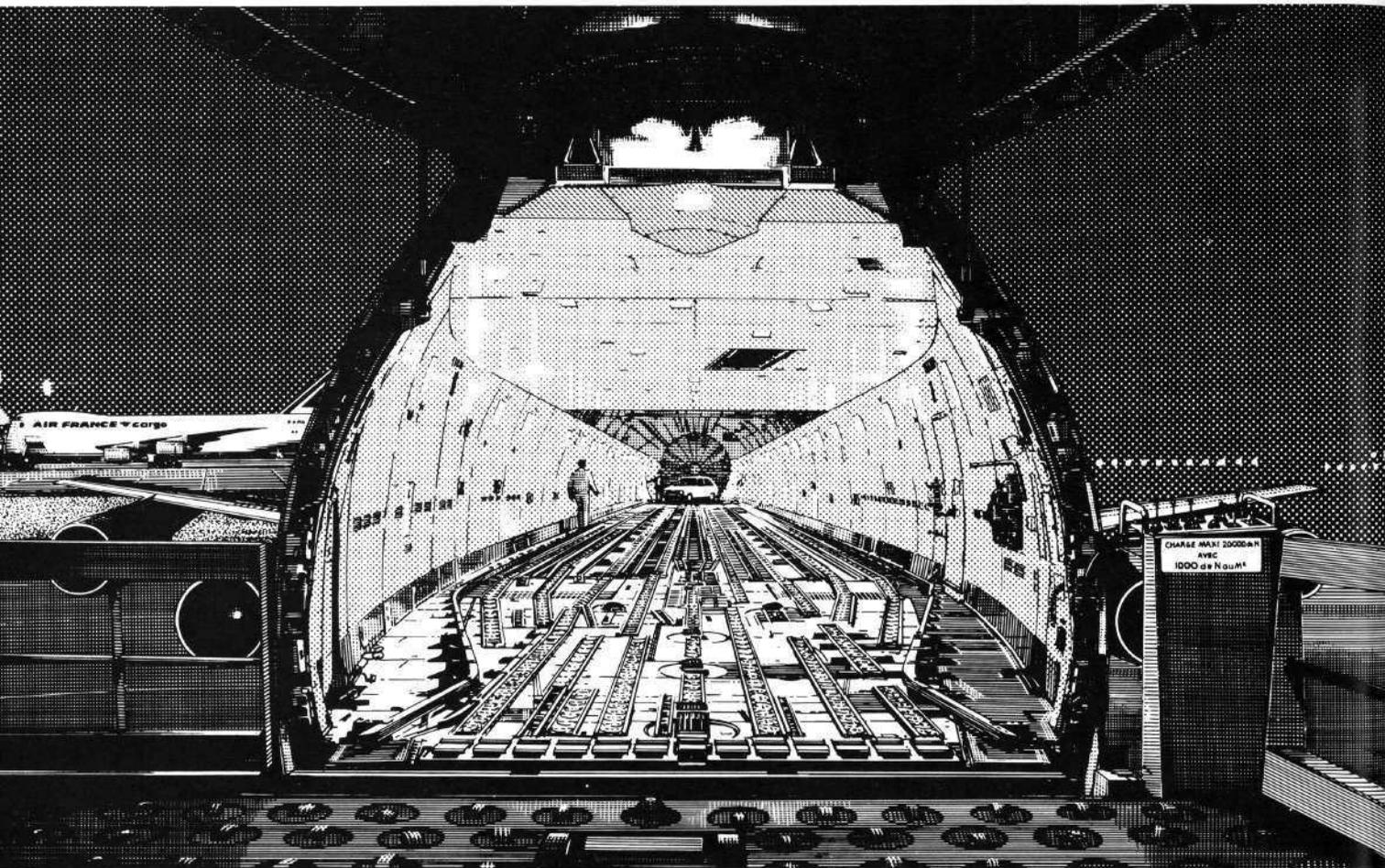


Les compagnies françaises sont condamnées à une quête permanente de productivité et d'originalité si elles entendent compenser des contraintes de coûts très pénalisantes et peu compressibles. La tradition aéronautique de notre pays devrait leur permettre de se maintenir sur ce chemin critique. Elles devraient d'ailleurs y être aidées, et leur position confortée à l'étranger, par la présence d'une industrie aéronautique civile et militaire bien implantée et par le développement d'activités de services et d'ingénierie en progrès constant.

Plus encore que pour le transport aérien dans le cas de la construction aéronautique les résultats acquis sont garants de l'avenir. Les matériels produits ont une durée de vie comprise entre 15 et 20 ans si bien que lorsqu'un utilisateur a fait le choix d'un avion il est conduit, afin de maximiser sa productivité, à y rester fidèle pour satisfaire ses besoins futurs.

C'est ainsi par exemple que le fait d'avoir réussi la vente de plus de 400 Airbus donne à son constructeur la quasi certitude d'en placer un millier chez les mêmes utilisateurs

# La capacité.



La capacité, ce sont les 15.000 m<sup>3</sup> qu'offre chaque jour Air France Cargo pour le transport de vos marchandises vers 161 destinations dans le monde, à bord de sa flotte d'avions cargos 747 et 707 et dans les soutes de ses appareils mixtes gros porteurs.

La capacité, c'est le traitement rapide, efficace et sûr de vos expéditions, grâce à nos installations mécanisées et aux centres de contrôle automatisés en place dans les escales de notre réseau.

La capacité c'est aussi la compétence de nos équipes techniques et commerciales prêtes à vous servir dans le monde entier. Quels que soient vos besoins en matière de fret, Air France Cargo a la capacité de vous aider.

**AIR FRANCE** 

Le meilleur de la France vers le monde.

Cliché Aéroport de Paris.



au cours des dix ans à venir à la condition qu'il ne relâche pas son effort. Ce dernier doit se préoccuper de faire évoluer sans cesse son produit pour y incorporer les progrès technologiques et pour répondre à l'évolution des besoins des clients. Les constructeurs français et leurs associés étrangers sont parfaitement conscients de la nécessité impérieuse de faire "vivre" leur production et d'étendre la gamme des besoins couverts pour la constituer en une "famille" d'appareils, suffisamment proches pour permettre une réduction des coûts à la construction comme à l'utilisation, mais dont les caractéristiques diversifiées, répondent à une gamme aussi large que possible de besoins.

C'est ainsi que se constitue sous nos yeux la famille Airbus : A 300-B2, A 300-B4, A 310, etc, comme s'est constituée la famille des Falcon.

Dans le domaine des moteurs la SNECMA, qui produit 27 % de chaque moteur CF6 monté sur l'Airbus acquiert ainsi une expérience des programmes civils qui lui sera très précieuse pour la commercialisation du moteur de 10 tonnes CFM 56 qu'elle produit en coopération avec General Electric et qui a été commandé à 500 exemplaires pour remotoriser certains quadrimoteurs DC 8.

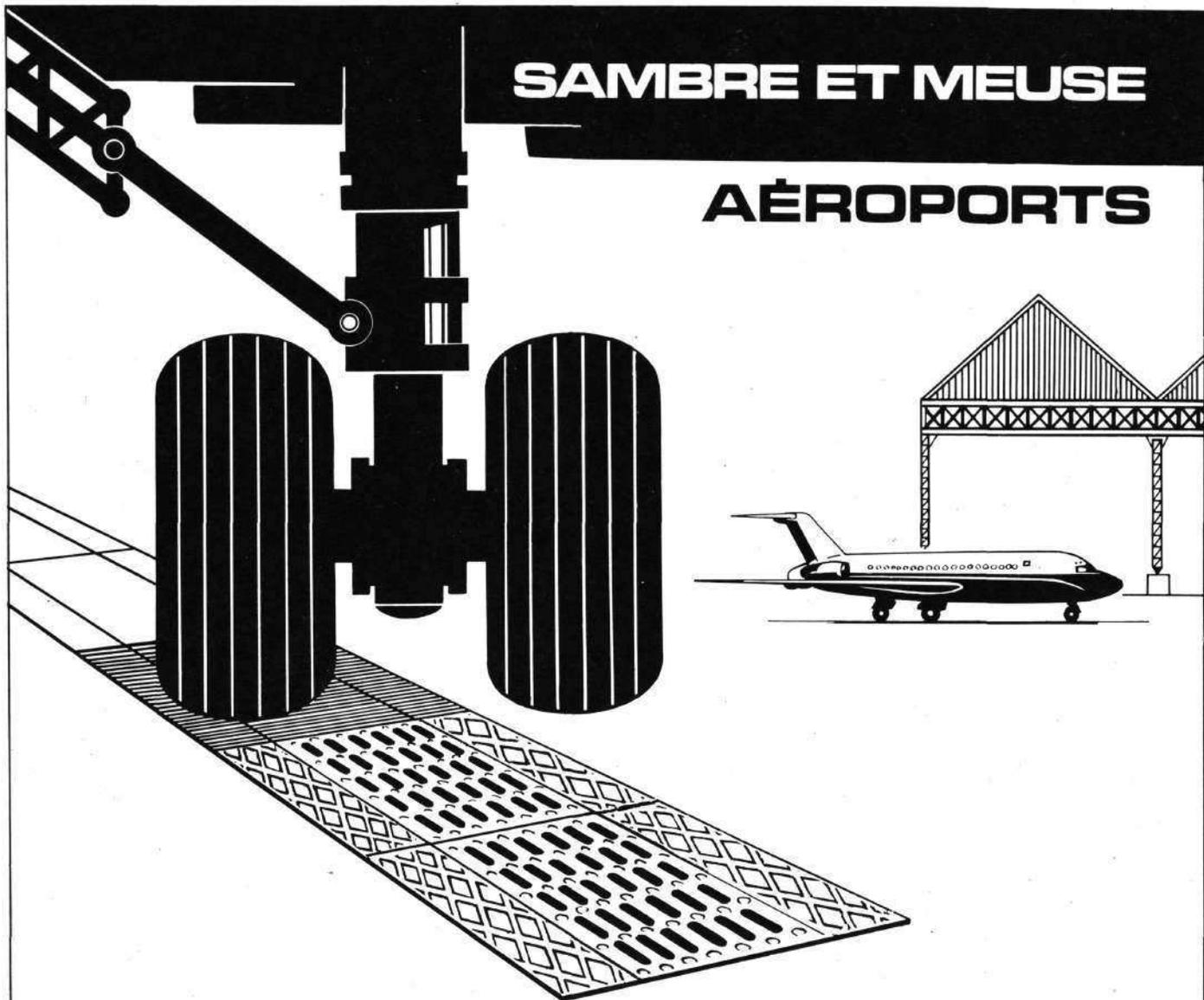
De même, les fabricants français fournissent plus de la moitié des équipements de l'Airbus et la percée de l'appareil européen leur donne la possibilité de s'implanter à l'étranger.

Ces quelques indications, présentées à titre d'exemple, montrent que nos producteurs occupent des créneaux riches d'avenir et disposent d'atouts de qualité. Tous ont pour caractère commun de concerner des produits à haute valeur ajoutée de faire appel à des technologies de pointe et d'incorporer beaucoup de matière grise.

Dans la nouvelle répartition internationale de la production qui s'installe sous nos yeux c'est en définitive la grande chance d'un secteur comme l'aéronautique. ■

**SAMBRE ET MEUSE**

**AÉROPORTS**

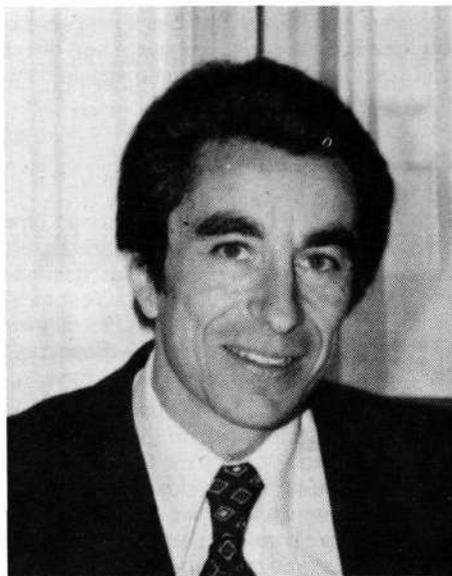


USINES ET ACIERIES DE SAMBRE ET MEUSE  
DIV. TRAVAUX PUBLICS.  
TOUR AURORE. CEDEX 05.  
92080 PARIS/DEFENSE.

TEL. 778.61.79.

**GARANTI 10 ANS CONTRE CASSE**

**L'ACIER**



# Une entreprise publique dans la concurrence internationale : Air France

par Jean-Didier Blanchet  
Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées  
Directeur du transport d'Air France

Frappée de plein fouet en 1974 par la première crise du carburant, Air France a mené dans les années qui ont suivi une vigoureuse politique de redressement qui lui a permis de connaître des résultats flatteurs en 1979. De nouveau troisième compagnie mondiale pour le transport international de passagers (après Pan Am et British Airways) et de fret (après Pan Am et Lufthansa), elle a réalisé un chiffre d'affaires supérieur à 13 milliards de francs, une marge brute d'autofinancement de 1,14 milliards et un bénéfice net de 210 millions. Ses filiales ont toutes été bénéficiaires. Le coefficient d'occupation des vols a été de 64,4 %, nouveau record des vingt dernières années. Le lancement de deux produits nouveaux : la classe "Affaires" et "Air France Vacances" a été réussi. 900 emplois supplémentaires ont été créés.

Comme Renault, Air France est une entreprise publique soumise à la concurrence.

Son statut d'entreprise publique lui impose de contribuer, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des frontières de la France, au développement de l'économie nationale. Créatrice d'emplois, elle participe à l'essor de l'industrie aéronautique et à l'équilibre de la balance des paiements ; elle est un vecteur des échanges extérieurs et du développement des Départements d'Outre-Mer.

L'aiguillon de la concurrence et l'obligation de ne pas être à la charge de la collectivité

lui imposent d'être compétitive. Il lui faut pour cela un réseau optimisé, une flotte performante, une politique commerciale dynamique et une gestion rigoureuse.

## 1. Une entreprise publique au service de la France

### 11. Air France, entreprise créatrice d'emplois

Sur un effectif total de 32 000 personnes, 26 000 emplois sont directement offerts à la population française. Par ailleurs, la Compagnie induit dans l'économie un certain nombre d'activités annexes au transport aérien proprement dit :

- en amont, les activités de construction aéronautique, de fabrication de matériel électronique et mécanique, de travaux publics ;
- en aval, les activités liées à l'industrie touristique et hôtelière, aux transports terrestres ;
- autour du transport aérien, les activités auxiliaires dans les aéroports, les agences de voyages et chez les transitaires.

On peut ainsi évaluer à près de 75 000 le nombre d'emplois directement ou indirectement créés, en France, par l'activité d'Air France.

### 12. Air France contribue au développement de l'industrie aéronautique française et européenne

De 1976 à 1979 les investissements se sont élevés à près de six milliards. Pour la seule année 1980, ils sont de l'ordre de 2,5 milliards. Entre 1976 et 1979, les achats d'avions ont représenté 3,2 milliards, dont la moitié pour Concorde et Airbus. Air France a toujours exercé une influence sur la construction aéronautique, notamment dans la conception de la Caravelle et de l'Airbus. C'est la Compagnie qui a réclamé l'accroissement du rayon d'action de l'Airbus et, aujourd'hui la version B4-200, qui permet d'effectuer Paris/Dakar ou Paris/Koweït sans escale, est celle qui se vend le plus dans le monde. Air France a également été l'un des principaux promoteurs de l'Airbus raccourci A.310.

La Compagnie exploite actuellement la plus importante flotte d'Airbus A.300 (17) et a pris dans la mise en service commercial de Concorde la part que l'on sait.

### 13. Air France contribue à l'équilibre de la balance des paiements

Par le solde des recettes et des dépenses qu'elle est amenée à réaliser en monnaies étrangères, la Compagnie est à l'origine d'un apport net en devises à l'économie nationale. Les recettes à l'étranger, assimilées à des exportations de services, ont

dépassé en 1979 la moitié des recettes totales, atteignant un montant d'environ 7,5 milliards de francs. Dans le même temps, la Compagnie a dû dépenser à l'étranger approximativement 5 milliards de francs. Elle est donc à l'origine d'un apport net en devises d'environ 2,5 milliards de francs. Elle est la 7<sup>e</sup> entreprise exportatrice française et la 1<sup>ère</sup> entreprise exportatrice de services.

#### 14. Air France est un vecteur important des échanges extérieurs de la France

En 1979, près de 11 millions de passagers, dont plus de la moitié étaient des étrangers, ont voyagé sur ses lignes. Par ailleurs, en matière de transport de fret, la Compagnie a, en 1979, transporté plus de 2 milliards de francs de marchandises de et vers la France.

Air France est un outil précieux pour l'homme d'affaires français, auquel elle offre un réseau de transport international indispensable au développement des échanges extérieurs, ainsi que la présence et l'appui de ses représentants dans plus de 150 escales réparties dans 75 pays du monde.

#### 15. Air France participe au développement des départements français d'Outre-Mer

Les efforts qu'Air France a réalisés pour développer le trafic entre la Métropole et les Départements français d'Outre-Mer ont contribué au désenclavement de ces territoires et permis de développer les échanges de toute nature — humains, artistiques, économiques — avec la Métropole. En 10 ans, le trafic a été multiplié par 8,4 entre la Métropole, les Antilles et la Guyane, et par 9,8 entre la Métropole et l'île de la Réunion. En outre, les investissements touristiques d'Air France (Hôtels Méridien, Voyages Jet Tours) contribuent à l'expansion économique de ces départements.

#### 16. Air France, image de la France à l'étranger

Par sa présence dans le monde entier, Air France joue un rôle de relais pour l'information sur la France, sa culture, son industrie, et complète par là l'action des Pouvoirs Publics et des milieux d'affaires français à l'étranger. La Compagnie est aujourd'hui un véhicule essentiel des échanges économiques et culturels de la France, de l'art de vivre français et du savoir-faire de la Nation.

## 2. Une entreprise soumise à la concurrence internationale

La période présente se caractérise par une concurrence accrue, provoquée notamment par la montée des compagnies des pays en voie de développement et par la politique américaine de déréglementation du transport aérien. Air France se trouve

ainsi en compétition avec d'autres compagnies sur la quasi-totalité des lignes qu'elle exploite et se doit de poursuivre son effort d'efficacité technique et commerciale dans tous les domaines.

#### 21. Un réseau optimisé

Un développement sain ne peut être orienté que vers les marchés naturels en écartant toute dispersion sur les destinations marginales ou artificielles. C'est ainsi qu'ont été éliminées du réseau les lignes déficitaires, telles que Tokyo - Papeete - Lima et New-York - Guadalajara.

Par ailleurs, l'absence — par suite d'un conflit sur la composition de l'équipage technique — d'appareils modernes à faible capacité (Boeing 737) impose à la Compagnie de se concentrer sur les axes européens essentiels qu'elle peut exploiter avec des appareils gros porteurs, ou de conclure avec les compagnies concurrentes des accords pour utiliser conjointement ces avions et les leurs plus petits (c'est le cas avec Swissair), ou encore de sous-traiter auprès des compagnies dites du 3<sup>e</sup> niveau l'utilisation d'avions de moins de 100 places (c'est le cas sur les lignes Province/Europe

avec Touraine Air Transport, Air Alpes et Air Alsace).

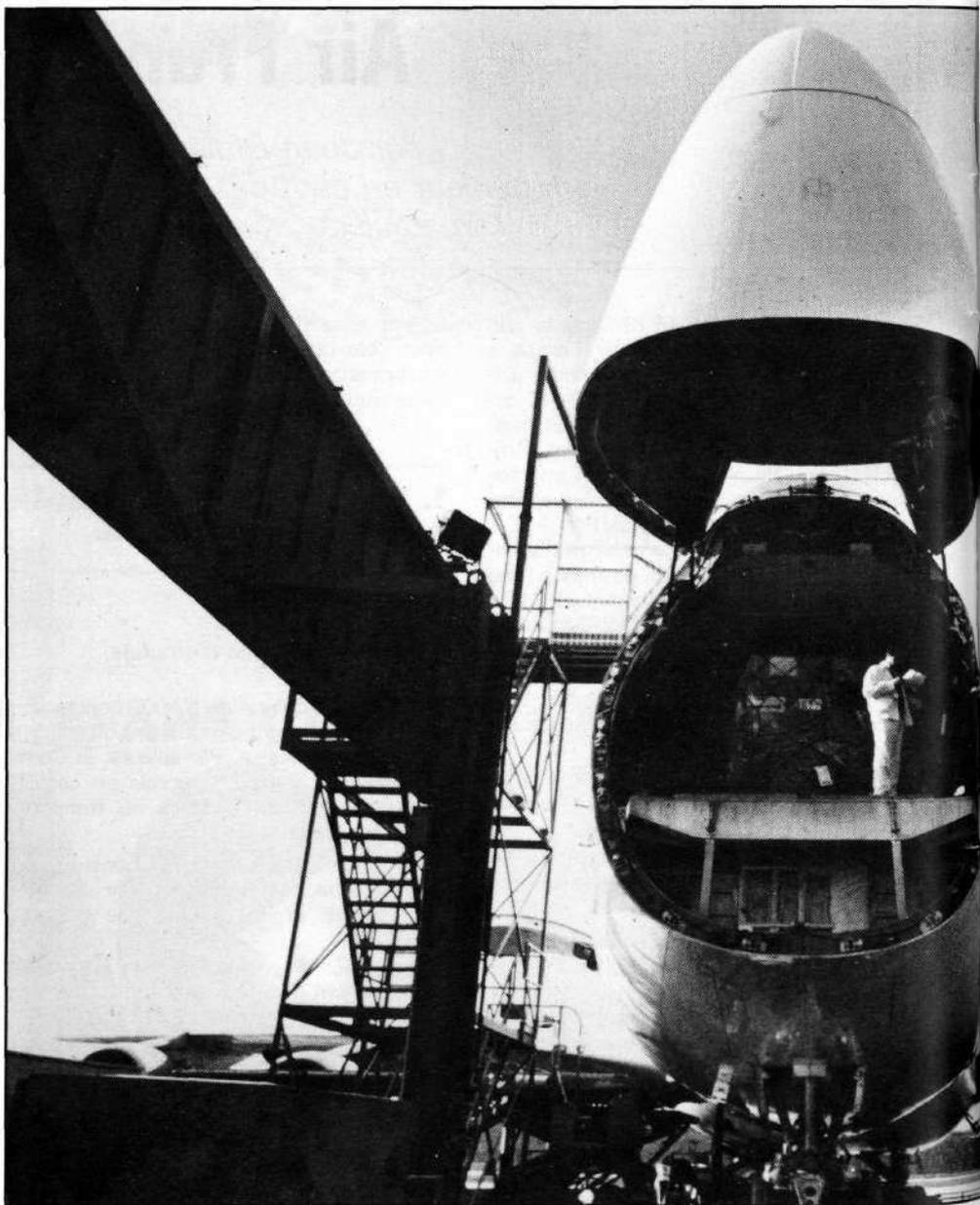
#### 22. Les avions les plus performants

Air France a connu durant une partie des années soixante une période au cours de laquelle elle n'utilisait que deux types d'avions, alors les plus performants : le Boeing 707 et la Caravelle. L'apparition de nouveaux types a conduit à une phase de diversification et la Compagnie utilise aujourd'hui quatre autres appareils qui sont, dans leur domaine, les meilleurs du moment :

Concorde : 6 avions  
Boeing 747 : 27 avions  
Airbus : 17 avions  
Boeing 727 : 26 avions

Les Caravelles et Boeing 707 sont aujourd'hui périmés, surtout en raison de leur consommation excessive en carburant, et vont disparaître de la flotte à la fin de cette année pour le premier et en 1982 pour le second.

Avec le Boeing 747 et l'Airbus, Air France a la chance de disposer d'avions les moins



broyants et les plus économes en carburant. Le B.747 consomme au siège/kilomètre offert sur Paris/New-York 21 % de moins que le B.707, soit 4,5 l aux 100 km. L'Airbus consomme 51 % de moins que la Caravelle et 21 % de moins que le B.727.

### 23. Une politique commerciale dynamique fondée sur une gamme complète de produits adaptés au marché

Le service régulier de transport aérien n'est pas stockable. Le programme des vols une fois arrêté, il convient de les rentabiliser en jouant sur le niveau de la recette moyenne par passager et par tonne de fret et sur le remplissage de l'avion.

L'une des forces d'Air France est sans conteste son implantation commerciale dans le monde, le dynamisme de ses représentants, l'efficacité des outils mis à leur disposition, notamment le système informatique de réservation, d'émission de billets et d'enregistrement.

L'autre atout est l'ampleur du marché potentiel du transport aérien. Il n'y a encore qu'une petite minorité de personnes qui utilisent la voie des airs régulièrement (7 %

seulement des français prennent l'avion au moins une fois dans l'année).

Pour les marchandises, le transport aérien ne représente qu'à peine 0,2 % en masse et 7 % en valeur des échanges internationaux.

#### a) Passagers

Jusqu'à une date récente, Air France ne proposait à sa clientèle que deux types de produit : la première classe et la classe économique. Souhaitant être présente sur l'ensemble des segments du marché, elle offre aujourd'hui une gamme plus étendue incluant en plus des précédents trois produits nouveaux : Concorde, la classe affaires et Air France Vacances.

Concorde mis en service commercial en 1976 est adapté aux passagers des lignes transatlantiques dont le temps est compté.

La classe d'Affaires a été créée pour répondre aux besoins de la population des voyageurs d'affaires, des dirigeants aux ouvriers spécialisés, qui souhaitent des horaires commodes, une grande ponctualité, une réservation au dernier moment, un bon confort et un certain isolement.

Air France Vacances est destiné à tous ceux qui, voyageant pour leur plaisir ou leurs convenances personnelles, attendent avant tout des bas tarifs et se contentent d'un service simplifié. Air France a été la première Compagnie régulière à lancer un tel produit : à bord d'avions densifiés, tarif unique ouvert à tous, aussi peu élevé que possible mais assurant la rentabilité. La pratique commune antérieure consistait à transporter dans une même cabine avec le même service des passagers acquittant des tarifs très différents, certains d'entre eux payant en quelque sorte pour les autres.

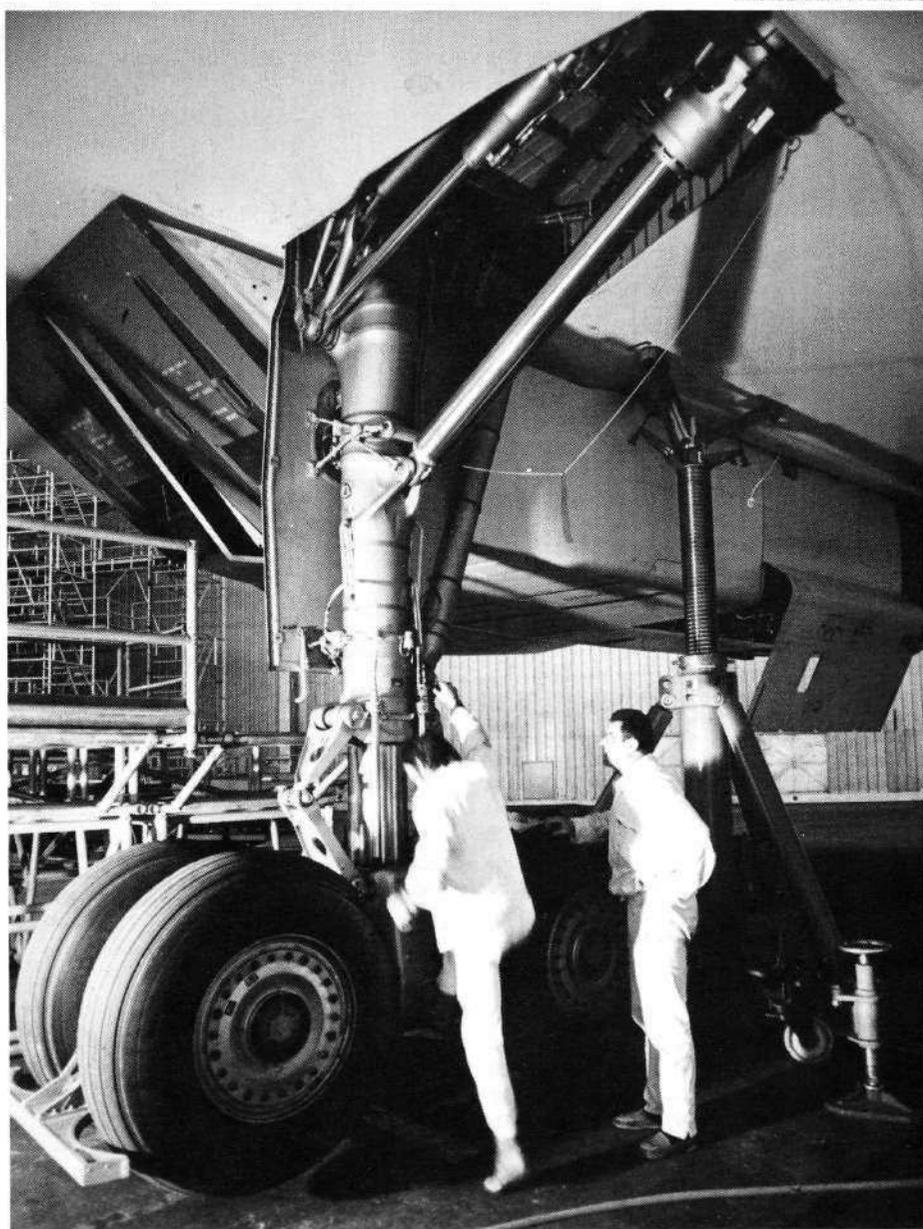
Ces deux produits doivent permettre à Air France de préserver sa clientèle de passagers qui acquittent le tarif plein et de participer à l'avènement du transport aérien de masse, sans laisser à d'autres compagnies le créneau des tarifs bon marché.

#### b) Fret

Air France s'efforce d'offrir à la fois diversité des destinations, capacités et fréquences, en utilisant à la fois le réseau des avions à passagers et le réseau spécifique de la flotte cargo.

Les B.747 classiques peuvent emporter de 15 à 25 tonnes de fret selon les étapes. Les

Photos AIR-FRANCE





B.747 "Combiné" ont une capacité de 285 passagers et de 40 tonnes de fret, soit l'équivalent d'un DC.10 et d'un B.707 cargo, et se révèlent comme un outil exceptionnel. Les B.747 cargo peuvent transporter 105 tonnes.

La politique suivie consiste à consolider les positions acquises sur les marchés traditionnels (Amérique du Nord, Europe, Japon) et à investir solidement sur les grands marchés de l'avenir (Mexico, Amérique du Sud, Chine) grâce à des unités de traitement fret légères et rentables.

## 25. Une gestion rigoureuse

La compétition oblige la Compagnie à des efforts de gestion dans tous ses domaines d'activité.

A titre d'illustration, on peut évoquer les actions menées dans trois domaines différents : le personnel navigant, le carburant et les services au sol.

a) Les progrès de productivité du personnel navigant commercial (hôtesse et stewards) sont dus à deux facteurs :

- l'assouplissement des règles d'utilisation consacré par la convention collective qui vient d'être renouvelée récemment ;
- la réduction de la composition des équipages rendue possible grâce à une meilleure conception des matériels de commissariat et à un report au sol de certaines tâches comme la distribution des repas. C'est ainsi que sur un B.747 classique de 400 places l'équipage commercial est de 16

alors qu'il est réduit à 10 sur un B.747 "Air France-Vacances" de 500 places.

b) Dans le domaine du carburant, qui représente en 1980 3,2 milliards de francs, soit 24 % des dépenses d'exploitation, la recherche d'économies est un impératif absolu.

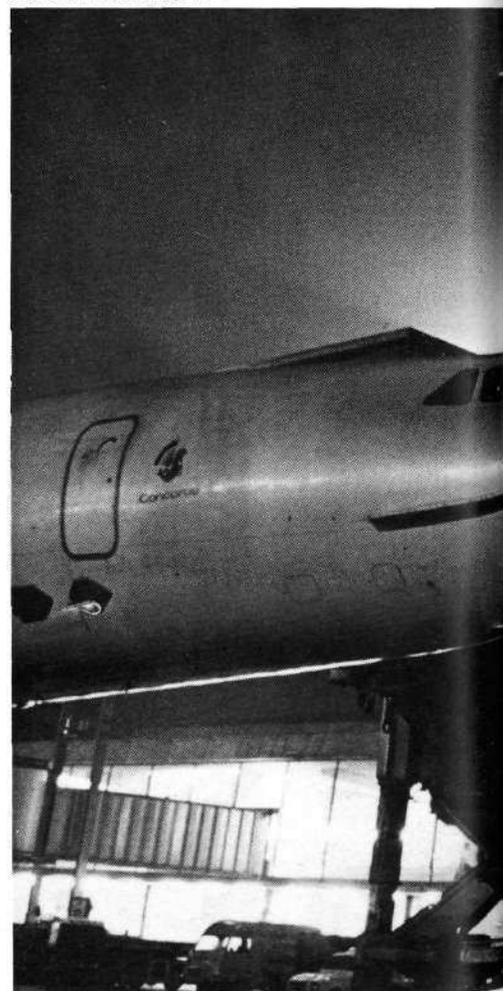
Air France a lancé un véritable plan d'action consistant à choisir les avions les plus performants, la meilleure conduite des vols et les routes aériennes les plus courtes. Voici quelques exemples concrets :

- les moteurs des avions déjà en service sont dotés des innovations techniques des avions plus récemment livrés ;
- les kilos superflus sont éliminés (suppression des inverseurs de poussée arrière, sièges plus légers, réserve d'eau diminuée...) ;
- les profils aérodynamiques sont particulièrement soignés :
  - pour la conduite du vol, sont optimisés le choix de l'altitude, de la vitesse, de la quantité de carburant embarquée (sur Paris/Rio, une tonne supplémentaire embarquée au départ ne laisse que 370 kilos de réserve de plus à l'arrivée) ;

L'ensemble des actions a permis de réduire la consommation par tonne x kilomètre transportée de 30,6 % entre 1973 et 1979 et de 4,2 % entre 1978 et 1979.

c) Dans les services au sol, les progrès de productivité ont été spectaculaires : 25 % entre 1975 et 1979 à l'escale de Charles de Gaulle, ce qui la place en tête des escales européennes, un peu avant Francfort.

Photos AIR-FRANCE





De nouveaux progrès sont prévus avec la mise en service en 1981 de l'aérogare n° 2 de Roissy/Charles de Gaulle. Air France a participé étroitement avec Aéroport de Paris à sa conception, caractérisée par des circuits simplifiés tant pour le passager que pour la Compagnie. Celle-ci assurera pour l'essentiel l'exploitation et attend des économies substantielles par rapport à l'aérogare n°1.

Le site permet la construction de huit modules successifs pouvant traiter chacun 5 millions de passagers par an, ce qui assure le développement jusqu'en 2 000.

Air France a cependant prévu de maintenir une partie de son activité à Orly.

Au premier semestre 1980, on constate un net ralentissement de la progression du trafic. Air France est cependant beaucoup mieux armée qu'en 1974 pour faire face aux conséquences du second choc pétrolier : des relations avec l'État clarifiées, un personnel très motivé, un réseau assaini, une flotte modernisée et sobre en carburant, une politique commerciale agressive, une productivité améliorée, une compétitivité retrouvée et une situation financière redressée.

Si la décennie qui s'ouvre n'est pas exagérément perturbée par les problèmes d'approvisionnement en pétrole, la Compagnie devrait connaître, une fois surmontée la récession actuelle, un nouveau bond en avant permettant d'ouvrir au transport aérien de nouvelles et nombreuses couches de clientèle et de favoriser les échanges extérieurs de la France.



# Aéroport de Paris

par Gilbert DREYFUS  
Directeur Général d'Aéroport de Paris

1 - Orly-Sud : **Noblesse des lignes** et des matériaux bâtiment axé sur la voie d'accès.

Photos Aéroport de Paris



Pendant de longues années, AÉROPORT DE PARIS a été essentiellement un constructeur, ayant à sa disposition des ingénieurs et des architectes de haute qualité. S'il reste encore aujourd'hui un important constructeur, l'Établissement a vu ses problèmes d'exploitation, ses problèmes commerciaux et ses problèmes financiers arriver progressivement au niveau de ses problèmes techniques.

L'exploitation est une chose simple lorsqu'elle touche des trafics petits ou modestes, elle devient par contre très complexe lorsqu'elle touche des trafics importants. Elle met alors en œuvre un très grand nombre de personnels de niveau et de responsabilité modestes, parfaitement adaptés à répondre à la demande lorsque tout se déroule conformément aux procédures mises au point et c'est le cas, heureusement, dans la très grande majorité des situations ; mais les difficultés surgissent lorsque, par suite d'une défaillance technique, humaine, météorologique ou tout

autre, des décisions sont à prendre en temps réel pour sortir des procédures classiques. Les critiques reçues des usagers portent essentiellement sur des problèmes d'exploitation ; en effet, chacun d'eux estime, à juste titre d'ailleurs, que son problème propre est tellement simple qu'il est incompréhensible, qu'un agent spécialement chargé de le résoudre soit provisoirement incompetent. Cet usager oublie simplement que son problème est noyé dans des milliers ou des millions d'autres, ce qui en fait la difficulté.

Par ailleurs et contrairement à ce qui se passe dans le transport ferroviaire, l'aéroport travaille avec plusieurs dizaines de compagnies aériennes qui ont chacune leurs propres procédures, et leurs propres intérêts commerciaux. Ce sont elles qui disposent des informations et le personnel de l'aéroport ne peut fournir aux usagers que les seules informations qui lui sont communiquées. Encore faut-il souvent qu'il en fasse la synthèse ou la simplification, ce qui est d'autant plus difficile qu'elles ne sont

pas présentées de façon normalisée et qu'elles sont parfois, plus ou moins volontairement, incomplètes.

Enfin, tous les postes de travail en contact avec les usagers sont durs et difficiles à tenir. Les contacts entre agents chargés de l'information et usagers sont intégrés dans un contexte psychologique délicat ; et si les agents perdent quelquefois le contrôle de leurs nerfs c'est bien souvent parce qu'ils ont eu au cours des heures de service précédentes, des contacts avec certains passagers ou usagers qui, pour une très faible minorité certes, ne sont pas toujours parfaitement courtois.

Les sommes mises en jeu à l'intérieur des aéroports sont considérables et les problèmes financiers sont au premier plan des préoccupations d'AÉROPORT DE PARIS. Son chiffre d'affaire en 1980 va tangenter les 2 milliards de francs et par ailleurs le chiffre d'affaires des commerces qui sont installés sur les aéroports parisiens atteindra 1,5 milliard. L'ensemble des salaires distribués à près de 50 000 agents qui tra-

2 - Orly-Sud : **Souplesse** du parti — les 2 satellites d'extrémité ont été construits à posteriori pour recevoir les Boeing 747 — lourds et encombrants.





3 - Orly-Ouest : **Simplicité** adaptée au trafic à courte distance.

Photos Aéroport de Paris

vaillent pour plus de cent employés sur les aéroports gérés par AÉROPORT DE PARIS atteint 4 milliards. On comprend donc, devant l'importance de ces chiffres, que les problèmes financiers et commerciaux aient pris au fil des ans une ampleur considérable. AÉROPORT DE PARIS doit donc suivre avec précision l'évolution des taux d'emprunt, l'évolution des valeurs et des devises, il doit gérer avec rigueur son portefeuille et sa trésorerie, et aussi accélérer les paiements des factures présentées à ses clients à la fois très nombreux, et de nature et de caractéristique très variées.

Cette importance de la gestion financière n'est certes pas suffisante en soi pour assurer l'équilibre : encore faut-il que le trafic et les échanges commerciaux restent à un niveau convenable, et aussi que le matériel et les personnels soient à tous moments en nombre et en qualité parfaitement adaptés au trafic et aux échanges.

AÉROPORT DE PARIS reste toutefois l'un des grands constructeurs français, équipant en particulier les deux terrains principaux d'Orly et de Roissy-Charles de Gaulle, de pistes, de hangars, d'entrepôts, de centres abritant des équipements électroniques, énergétiques... Mais la construction des aérogares reste l'œuvre à la fois la plus importante, la plus spécifique, la plus difficile et la plus remarquée sur le plan esthétique et architectural.

En vingt ans AÉROPORT DE PARIS aura construit quatre grandes aérogares : deux à Orly et deux à Roissy, et on se demande souvent pourquoi ces aérogares sont si différentes entre elles. Chacune d'elle est en effet plus spécialement adaptée à un certain type de trafic et correspond aux conditions principales exigées à l'époque où elle a été conçue. Elles s'adaptent également à l'évolution si rapide dans notre pays des

procédés de construction, et elles cherchent enfin, au fil des ans, à répondre aux préoccupations spécifiques des compagnies aériennes.

Orly-Sud la première des quatre aérogares, devait à sa qualité architecturale et à la noblesse des matériaux constitutifs, d'être le symbole de ce mode de transport somme toute nouveau qui arrivait à maturité à la fin des années 1950. L'aérogare répond globalement aux besoins des nombreuses compagnies qui l'occupent et le parti architectural, noble et ambitieux, a la caractéristique d'être souple et adaptable. Ainsi depuis vingt ans, cette aérogare n'a cessé d'être aménagée en fonction des conditions évolutives du transport aérien et en particulier on a pu dès 1970 l'équiper très rapidement de deux satellites pour recevoir les Boeing 747 lourds et encombrants, tout



nouveaux à l'époque et dont l'existence n'était même pas envisagée lors de la conception de l'aérogare.

Orly-Ouest est une aérogare plus simple. Essentiellement adaptée au trafic à courte distance, européen ou métropolitain, elle est particulièrement appréciée par les hommes d'affaires, très habitués au transport aérien et voyageant avec peu de bagages de soute.

Dans les années 1970, l'aéroport de Roissy-Charles de Gaulle a été conçu pour permettre un développement important dans les décennies qui viennent. Son architecte en chef a souvent exprimé l'idée qu'il voulait montrer un aéroport et non pas une aérogare ; c'est la raison pour laquelle la première aérogare n'est pas comme à Orly, axée sur une voie d'arrivée triomphale. Ce sont les éléments de qualité de service qui l'ont emporté dans la conception de cette aérogare : limitation du parcours suivi par le passager, mécanisation des chemine-ments des passagers et des bagages, maximum d'avions traités au contact sans transport par autobus sur les aires. Si les parcs de stationnement de cette aérogare sont situés contrairement à ceux d'Orly, dans les étages supérieurs, c'est essentiellement pour supprimer les dépenses importantes de ventilation. Cette disposition qui nous paraissait à l'époque heureuse, a suscité certaines critiques compréhensibles ; celle de réserver les étages nobles aux véhicules parkés ce qui impose de reléguer en sous-sol, certaines des installations affectées aux passagers. Ces trois aérogares ne comportent pas de dispositions spéciales pour lutter contre la piraterie aérienne qui n'était, jusqu'en 1975, qu'un épiphéno-mène estimé passager. Depuis lors les services chargés de la sûreté ont à juste titre imposé un certain nombre de prescriptions,

en particulier de séparer complètement les passagers à l'arrivée supposés "non stériles" des passagers au départ qui auront été contrôlés. Pour la première fois la deuxième aérogare de Roissy prendra en compte cet impératif et ne comportera pas de terrasses accessibles au public d'où l'on peut avoir une vue toujours spectaculaire sur les activités de l'aéroport mais d'où l'on peut aussi tenter un acte de malveillance sur les appareils.

Cette seconde aérogare de Roissy, spécifiquement étudiée pour répondre au besoin de la compagnie nationale Air France, sera conçue de façon aussi économique que possible. Ses dispositifs internes cherchent, tout en maintenant un fonctionnement de haute qualité, à limiter le nombre de personnels de l'autorité aéroportuaire et des compagnies aériennes et donc à réduire les coûts d'exploitation.

Noblesse et souplesse, simplicité, qualité de service, économie d'exploitation, telles sont schématiquement les grandes lignes qui ont marqué la conception de chacune des quatre aérogares dont AÉROPORT DE PARIS a la responsabilité.

Aujourd'hui, les conditions économiques générales font que les problèmes d'exploitation comme les problèmes financiers sont arrivés au niveau d'importance des problèmes techniques. Dans un établissement comme AÉROPORT DE PARIS, la gestion n'en devient que plus délicate ; elle reste de ce fait un terrain d'élection pour l'activité des Ingénieurs.



4 - Roissy II : **Préfabrication lourde** ; noter les 9 éléments de toiture en béton léger servant de locaux techniques.

Photo Aéroport de Paris

# Les grands aéroports de province

## Évolution récente et problèmes actuels

par Jean Chappert

Directeur de la Région d'Aviation Civile Sud-Est  
Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées

Par "grands aéroports de province", nous entendons les cinq principaux d'entre eux : Marseille, Nice, Lyon, Toulouse et Bordeaux, qui ont atteint ou dépassé le million de passagers par an.

C'est sur cette famille restreinte que portera notre réflexion. Mais il faut garder présent à l'esprit qu'il existe d'autres grands aéroports de province dont plusieurs rejoindront d'ailleurs la famille des aéroports millionnaires dans la décennie à venir, et présentent à des degrés divers, certaines des particularités que nous allons décrire.

La principale caractéristique de l'évolution récente de ces aéroports, la première qui vient à l'esprit et la plus évidente est assurément l'accroissement du trafic. Leur trafic passagers a augmenté globalement de 8,5 % par an sur la période 1974-1979, en dépit des infléchissements dus à la nouvelle donne de l'économie, en particulier la crise pétrolière. Ce rythme de croissance est singulièrement élevé comparé à celui des autres modes de transport, sans doute parce que l'avion a encore devant lui un fort potentiel de développement. Sur les distances supérieures à 400-500 km, il n'a pas eu vraiment à souffrir du développement du réseau autoroutier (celui-ci, au contraire, a sans doute permis d'étendre la zone d'influence des aéroports). Naturellement les aéroports du Sud-Est vont subir l'impact du TGV et nous ne pouvons passer sous silence cette échéance importante, puisqu'elle concerne trois des principaux aéroports dont nous parlons.

A ce sujet, je ne suis pas sûr que les multiples prévisions de trafic auxquelles on s'est livré tiennent suffisamment compte du fait que la région parisienne, à cause de la dispersion des activités au sein de l'ensemble Ile-de-France, constitue de moins en moins une destination en soi, mais un ensemble de pôles d'intérêt épars. L'usager choisira le mode de transport qui l'amènera au plus près du lieu de ses affaires. Le TGV le conduira au centre de Paris, l'avion au Sud ou au Nord. En outre, les habitants de la région parisienne vivent de moins en moins dans Paris, même les catégories socio-professionnelles qui se déplacent par avion ; ils choisiront ainsi entre l'avion et le train en fonction de la commodité d'accès à partir de leur domicile. Enfin Air-Inter et Air-France, sur les lignes de Nice et de Corse, montrent aujourd'hui quelles peuvent être les ressources d'une politique tarifaire dynamique, servie par l'existence d'avions plus économiques, et leurs initiatives permettront d'amortir le choc inévitable de la mise en service du TGV, choc important pour Lyon, sans doute plus faible pour Marseille, et moins sensible encore pour Nice, naturellement.

Précisons, pour situer les idées, les trafics actuels des cinq grands aéroports de province, en faisant apparaître les trois composantes de ce trafic : la ligne sur Paris, le trafic sur les autres destinations nationales, et le trafic international :

A titre de référence, l'ensemble des aéroports métropolitains a traité, en 1979, 43 millions de passagers, dont 25 millions pour les seules plates-formes d'Aéroport de Paris.

On observera, dans le tableau précédent, l'importance du trafic des principales radiales, qui constituent maintenant un fonds de clientèle solide et permanent, que les initiatives tarifaires récentes des grandes compagnies s'efforcent d'élargir et de diversifier ; mais on notera aussi que pour les trois aéroports du Sud-Est, la ligne sur Paris ne constitue que le tiers, environ, du trafic total.

La deuxième spécificité des grands aéroports de province est une conséquence de la précédente : il s'agit de l'élargissement de l'assise financière de la concession. Avant cependant d'aller plus loin sur ce sujet, il faut bien préciser ce dont on parle en rappelant que, sur les aéroports de province, les services sont assurés partie par l'État, partie par un concessionnaire et que parler d'équilibre financier de la concession n'a de sens qu'en relation avec le domaine dévolu à la concession. A domaine différent, équilibre différent. Sous réserve de cette précision importante, en nous référant au domaine usuel de la concession (qui a été quelque peu étendu au fil des années), on peut dire que l'assise financière des grandes concessions s'élargit au fur et à mesure que le trafic se développe. Elle s'élargit parce que la nature des recettes

	Trafic passagers 1979				
	sur Paris	Autre trafic national	international	transit 1 fois	total
Marseille	1 012 704	761 417	1 363 214	397 966	3 535 301
Nice	1 147 897	422 928	1 152 679	242 660	2 966 164
Lyon	838 038	548 432	863 011	190 620	2 440 101
Bordeaux	505 722	112 901	238 237	150 956	1 007 816
Toulouse	629 762	99 192	282 235	53 042	1 064 231
Ensemble	4 134 123	1 944 870	3 899 376	1 035 244	11 013 613



Aéroport de Nice-Côte d'Azur. Nocturne côté piste.

Photo DGAC

d'exploitation se diversifie : pour nos 5 aéroports, 47 % des recettes sont d'origine extra-aéronautique ; les recettes aéronautiques constituent néanmoins 53 % environ des recettes totales et l'on voit déjà, nous y reviendrons, que l'équilibre de la concession dépend dans une large part du niveau des redevances aéronautiques. L'assise de la concession s'élargit aussi dans la mesure où le montant des recettes d'exploitation, en francs courants, augmente à un rythme de 15 à 20 % par an ; mais malgré une baisse importante du rythme des investissements (à l'exception de Nice, engagée depuis 5 ans dans la lourde opération d'extension sud) l'équilibre reste fragile à cause de l'accroissement concomitant des dépenses d'exploitation. C'est ainsi que la marge nette d'autofinancement des grands aéroports de province n'est positive, en 1978, que pour les deux principaux : Marseille et Nice. Pour l'ensemble des 5 aéroports, et toujours en 1978, elle ne s'élève qu'à 15 MF pour un montant total de recettes d'exploitation de 245 MF, ce qui ne représente que 6 % du chiffre d'affaires.

Les variables essentielles qui déterminent ces résultats sont, outre l'évolution du trafic qui est la principale : le niveau des taxes et redevances aéronautiques, l'importance des activités extra-aéronautiques, le niveau des investissements et la structure de leur financement, ceci toujours à enveloppe constante du domaine d'activité de la concession ; ce dernier point méritant d'ailleurs une réflexion élargie, nous le reprendrons plus loin.

Pour compléter cet aperçu financier, disons un mot de la part État (Aviation civile). Elle s'exprime sur les deux plans de l'investissement et du fonctionnement. Au niveau de l'investissement, l'évolution des deux dernières décennies s'est caractérisée par la diminution des participants de l'État, une fois achevée la phase d'équipement de base de nos aéroports. Ceci n'exclut pas des participations substantielles à de grosses opérations ponctuelles. En revanche, l'État finance l'essentiel des services dont il a la charge, ce qui représente une contribution importante au fonctionnement de l'aéroport. Néanmoins, compte tenu de l'accroissement rapide de l'activité des grandes concessions, la part que représente la charge de l'État (Aviation civile) a diminué en valeur relative dans l'ensemble État + concessionnaire. Cette évolution tient en partie au développement des gros porteurs, qui a accru les besoins en matière de traitement des passagers, domaine privilégié du concessionnaire.

Si l'on prend l'exemple de Marseille, qui est le plus caractéristique à cet égard, on voit qu'en 1979, le total des charges de l'État (Aviation civile) — fonctionnement et investissements — s'élevait à 38 MF, tandis que les charges de la concession — dépenses de fonctionnement et d'investissement — se montaient à 125 MF environ, ces charges étant financées notamment par 80 MF de recettes d'exploitation (dont 44 MF de recettes aéronautiques) ; en 1974, les

charges de la concession étaient de 45 MF de l'époque, et celles de l'État de 21.

Ainsi les charges de l'État (Aviation civile) y compris Météo aéronautique représentaient en 79, moins du tiers des charges de la concession, alors qu'elles étaient de près de la moitié en 74. Une évolution similaire peut se constater sur les autres aéroports.

Un troisième trait de l'évolution des grands aéroports de province ne leur est pas propre, mais elle y a eu peut-être des conséquences plus directement sensibles qu'ailleurs : il s'agit de l'impact d'une certaine banalisation des choses de l'Aviation. C'est tout d'abord la banalisation du voyage aérien, qui touche un éventail de clientèle qui s'élargit à une cadence que l'on a tendance à oublier — qui se souvient qu'il y a à peine deux décennies le paquebot disputait encore à l'avion la clientèle de nombreuses lignes régulières ? Aujourd'hui il suffit de voyager sur les vols de milieu de journée d'Air-Inter pour mesurer les progrès de la diversification de la clientèle de l'avion. Dès lors, l'aéroport a perdu son statut d'équipement de prestige réservé à quelques-uns.

Plus généralement, les choses de l'Aviation ne sont plus le domaine privilégié qu'elles étaient naguère, dont le développement allait de soi et auquel l'opinion refusait rarement les moyens de ce développement. Aujourd'hui l'aéroport doit, au même titre que d'autres équipements, se plier aux contraintes de la politique générale, de l'économie et de l'environnement. Comme les

autres équipements, il peut être contesté. De plus en plus, il fait partie de la gamme normale des équipements dont les responsables locaux, ont à se préoccuper. Il n'est plus l'affaire des seuls spécialistes.

Simultanément, le développement de l'aéroport a suscité l'implantation de nombreuses activités industrielles et commerciales et cette diversification a été une autre source d'enracinement et de meilleure insertion dans la vie locale. Cette diversification et ce développement des activités d'un grand aéroport impliquent des préoccupations de gestion et d'exploitation qui se font d'autant plus exigeantes que l'aéroport est plus important et joue davantage son rôle de catalyseur des échanges et de moteur des activités.

Ainsi le grand aéroport est-il devenu à la fois un équipement et une entreprise. En tant qu'équipement sa nécessité doit être reconnue et comme les autres équipements, il doit respecter les critères usuels d'adaptation à l'environnement ainsi que de rentabilité. En tant qu'entreprise, il fournit des emplois, participe au développement de l'activité locale ou régionale. Comme tout entreprise, il doit être géré avec rigueur. A ce double titre, l'aéroport a un impact sur la vie locale ou régionale, aussi bien sous ses aspects sociaux qu'économiques et politiques.

Cette évolution a été rapide, au rythme du développement du trafic et des activités qu'il a induites. On pourrait la comparer à d'autres transformations rapides qu'a connues notre pays dans les deux ou trois décennies passées, dans le domaine de l'urbanisation par exemple.

Cette évolution nous conduit ainsi à la situation présente qui nous semble appeler la réflexion dans deux domaines tout à fait fondamentaux : celui des financements, et un autre lié, au précédent, celui de la nature juridique de nos aéroports.

L'équilibre financier des concessions, sous leur forme actuelle, dépend de l'évolution de variables que nous mentionnions plus haut.

Parmi celles-ci nous ne nous attarderons pas sur le trafic : pour les grands aéroports de province, et en particulier pour les cinq principaux d'entre eux, il nous paraît raisonnable de nous placer dans l'hypothèse de la poursuite de son accroissement à un rythme comparable à celui des dernières années, ce qui conduit à des augmentations annuelles du trafic passagers comprises entre 6 et 10 % ; bien sûr, il faudra tenir compte de l'incidence de la mise en service du TGV sur le trafic de Lyon-Satolas.

La deuxième variable sur laquelle nous passerons rapidement est constituée par les investissements. Il est évident qu'il faut les

programmer avec prudence et faire dans chaque cas la balance entre le coût de l'investissement et les avantages liés à cet investissement. La conjoncture économique et le coût de l'argent condamnent toute anticipation sur les investissements et n'autorisent des politiques de réservation que dans la mesure où celles-ci sont peu coûteuses et peu contraignantes.

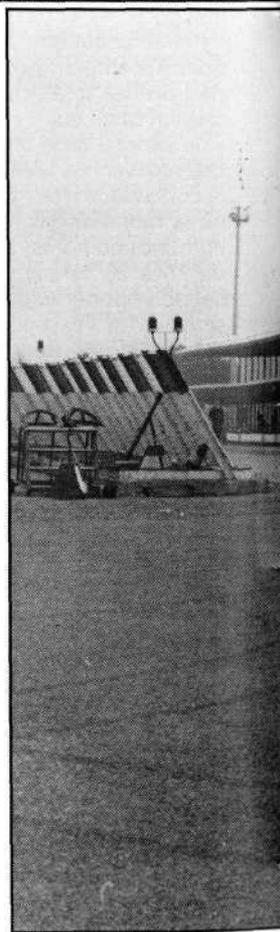
Une troisième variable est constituée par le développement des activités non aéronautiques (zone industrielle, commerces à l'intérieur de l'aérogare, etc.) qui procurent des ressources sous la forme de redevances : sous réserve que le fonctionnement des activités aéronautiques, actuelles et futures, garde la priorité nécessaire et suffisante, on ne peut qu'inciter les concessionnaires à promouvoir le développement de ces activités qui doivent venir conforter l'activité aéronautique principale.

Restent deux variables sur lesquelles il convient de s'appesantir davantage : les taxes et redevances aéronautiques, et la structure des financements des investissements, les deux choses étant liées. En effet, les investissements sont financés soit par subvention d'État ou des collectivités locales ou régionales, soit par emprunt, soit par autofinancement, c'est-à-dire, dans ce dernier cas, directement à partir des recettes d'exploitation, lesquelles sont constituées en majorité, nous l'avons vu, par les taxes et redevances aéronautiques ; celles-ci sont payées par les compagnies et, à travers elles, par l'usager actuel du transport aérien. Les subventions sont payées, quant à elles, par le contribuable, local, régional ou national ; quant à l'emprunt, il est payé par les usagers ou (et) les contribuables futurs. Et le débat sur la structure des financements débouche inévitablement sur la répartition de la charge entre les différents contribuables et usagers. Il n'y a sans doute pas de réponse type à cette question et chaque aéroport, compte tenu du contexte, doit apporter sa propre réponse, en observant que la part de subvention représente normalement l'aide publique apportée à l'aéroport, lequel assure un service public, et que cette aide concerne au premier chef les équipements de base les plus lourds qui s'amortissent sur une longue période.

Si l'on analyse l'évolution récente dans ce domaine, on peut dégager quelques orientations significatives : nous rappelions plus haut l'amenuisement, au cours des dix à quinze ans passés, des subventions d'État, évolution d'ailleurs parallèle à celle des capacités techniques et financières des grands aéroports. Une seconde évolution, variable d'un aéroport à l'autre, est la participation croissante des collectivités locales, tout à fait significative pour des opérations lourdes telles que la construction de Satolas et l'extension sud de Nice. La troisième source de financement importante est



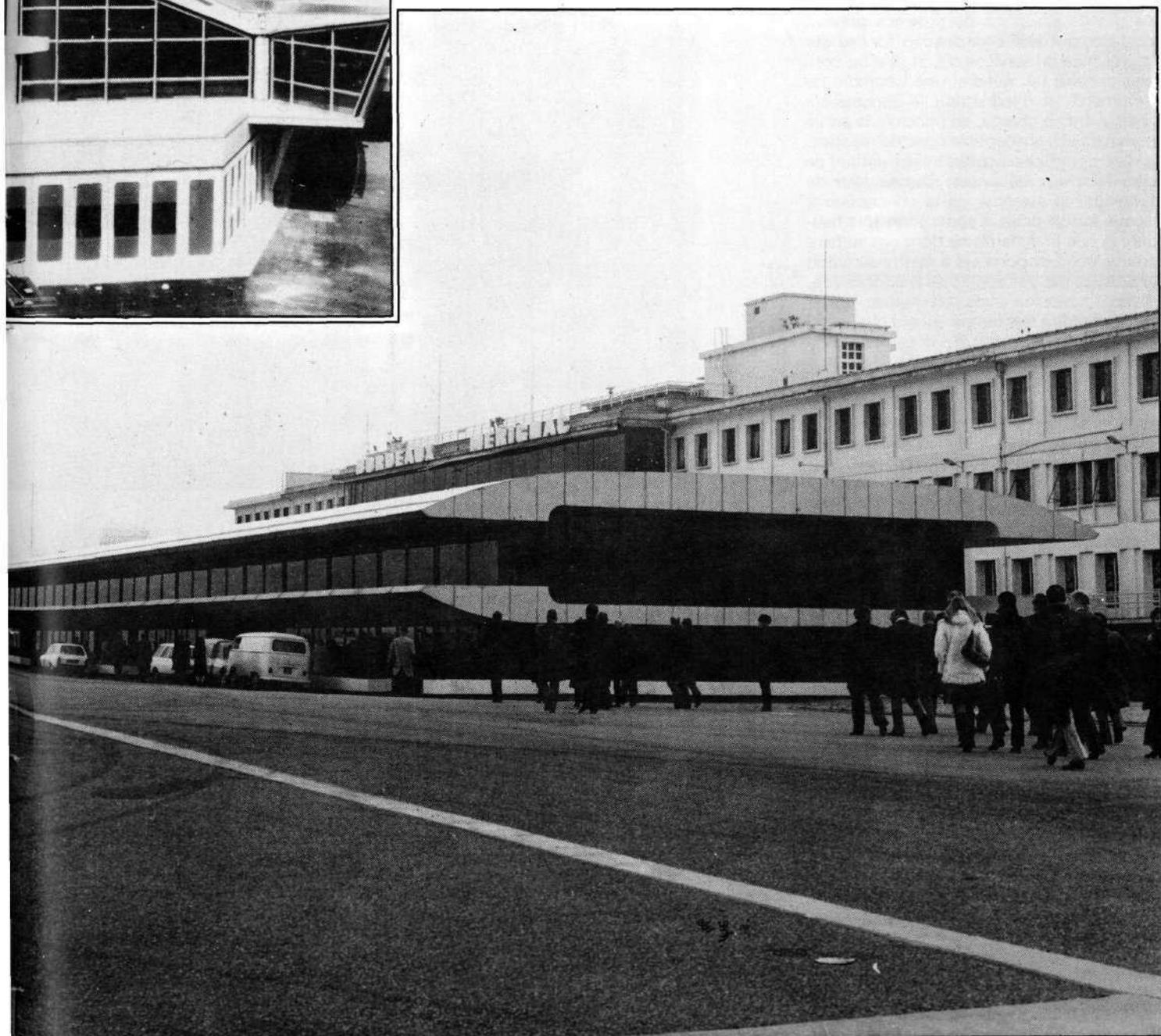
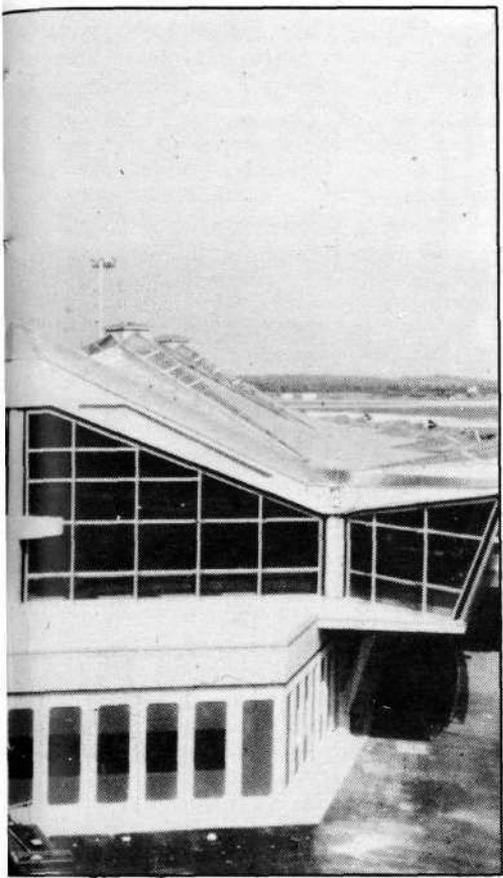
Aéroport international de Lyon Satolas  
Photo DGAC



Aéroport de Bordeaux Mérignac  
Photo Michel Isaac

constituée par les redevances et taxes aéronautiques, fixées au niveau national jusqu'en 1974, "libérées" ensuite, mais soumises de fait à l'encadrement général des tarifs publics depuis 1977. Le montant de chacune de ces sources de financement affecté à un aéroport résulte ainsi d'un jeu complexe où entrent l'héritage du passé (le montant des taxes et redevances actuel en dérive directement), l'intérêt des collectivités (nationale, locale ou régionale) pour telle ou telle opération, le poids des compagnies exploitantes. L'équilibre actuel découle donc à la fois de l'histoire et des rapports de forces en présence. Et, en définitive, la question fondamentale que l'on peut se poser est la suivante : l'équilibre

actuel entre taxes et redevances, emprunt et subventions, qui est ainsi pour une bonne part l'héritage du passé, et plus précisément la conséquence d'une série de décisions ponctuelles prises dans le passé, est-il satisfaisant, ou doit-il être déplacé fondamentalement ? Il s'agit là d'un problème de première grandeur qui doit faire l'objet de réflexions constantes, auxquelles nous invitent les problèmes rencontrés, tels ceux nés de l'objectif politique global de recherche d'une plus grande rigueur budgétaire de l'État ou ceux dus à l'augmentation du coût du pétrole, ou encore les exemples qui nous viennent de l'étranger ; ainsi des processus de hausse brutale et très élevés enregistrés récemment dans



divers pays sur les taxes et redevances aéronautiques (qui ont augmenté globalement de 98 % entre 1974 et 1978 pour l'ensemble des compagnies IATA alors que la hausse en France a été de 38 % en francs courants pour la même période). A priori, nous devons considérer qu'à cette question il n'existe pas de réponse évidente ; en particulier la participation de l'État à un niveau donné qui ne peut pas, à mon avis, être considérée comme un fait acquis définitif et général. Ce problème doit être étudié en commun par tous les partenaires concernés. Il est lié au rôle dévolu à chaque partenaire sur nos aéroports ; en particulier, toute modification du rôle du concessionnaire change les termes de "l'équilibre" de la concession. Et, en conséquence, des réponses données à la question posée dépendent les possibilités d'évolution de la répartition des tâches et des charges, entre le concessionnaire et l'État notamment.

Le deuxième point est au moins aussi important que le précédent. On sait que sur les grands aéroports de province prévaut actuellement une organisation fondée sur la présence de services d'État et d'un concessionnaire (en général une Chambre de Commerce et d'Industrie), le concessionnaire ayant en charge, en principe, la partie commerciale, susceptible donc de recettes, de l'aéroport, ces recettes lui permettant de faire face aux dépenses. Disons tout de suite que le système de la concession a trouvé ici un point d'application fort heureux et que le dynamisme dont ont su faire preuve nos aéroports est à mettre au crédit et du système très souple de la concession, et des concessionnaires eux-mêmes, qui se sont adaptés à des temps qui ont changé. Il y a là un bel exemple de décentralisation réussie ; aussi bien les réflexions qui suivent ne doivent nullement être interprétées comme un quelconque désaveu du système actuel qui, très certainement, a encore un bel avenir sur nos aéroports, mais comme une simple série d'interrogations sur les réponses à donner, dans un contexte nouveau, aux difficultés ou aux nécessités que rencontrent les partenaires des concessionnaires, dont l'État, et aux objectifs généraux que nous pouvons formuler à l'égard des grands aéroports.

Trois ordres de problèmes, ou de préoccupations, nous semblent pouvoir être évoqués, qui incitent à réfléchir sur l'organisation de nos grands aéroports de province et sur la répartition des tâches et des charges, dans le prolongement des évolutions récentes.

Le premier problème concerne l'adéquation du système de la concession à la situation actuelle de nos grands aéroports de province. De façon plus précise, deux questions peuvent être formulées. D'une part, les modes traditionnels d'exercice de la tutelle par les services, dans le système de la concession, sont-ils adaptés à un ensemble d'activités maintenant vaste et diversifié ? D'autre part, est-il de saine et bonne gestion que l'État ait, en définitive, à endosser la responsabilité finale des décisions du concessionnaire, à travers les règles et mécanismes habituels du système de la concession ?



Aéroport de Toulouse-Blagnac.

Un deuxième ordre de problèmes concerne la répartition des tâches et des charges entre le concessionnaire et l'État, et nous les formulerons en deux questions : certaines tâches, traditionnellement assurées par l'État, pendant la période d'adolescence des aéroports parce qu'il était alors seul à détenir la capacité technique et financière permettant de les assumer, doivent-elles être encore effectuées, et prises en charge par lui ? A l'occasion du récent conflit des "aiguilleurs du ciel" la question a reçu une réponse positive en ce qui concerne le contrôle de la Circulation aérienne. Mais en d'autres domaines, elle reste posée. De façon plus générale : l'État n'est-il pas mieux placé pour "faire faire", que pour "faire" lui-même, dès lors que des organismes plus souples, d'intérêt public et offrant donc les garanties nécessaires de permanence du service public, qui, au surplus, ne sont pas astreints aux contraintes pesant sur la fonction publique peuvent en être chargés ? Assurément, cette interrogation

soulève de nombreux problèmes, en particulier des problèmes sociaux ; mais il nous semble légitime et du devoir de l'Administration de la soulever. Au fil des ans, les fonctions assurées directement par l'État et prises en charge par lui se modifient nécessairement. Il est important, non de précipiter les évolutions, mais de les ralentir à temps, sans anticipation mais sans retard. Il y va de la compétitivité des aéroports, et tous ceux qui participent à l'aviation civile ne peuvent qu'adhérer à cet objectif, dans le souci permanent de la meilleure utilisation des moyens de l'État.

L'exigence de compétitivité existe ainsi au niveau de la répartition des tâches entre partenaires ; elle existe aussi au niveau de l'organisation d'ensemble des grands aéroports et c'est à son propos que nous nous posons une autre question : l'organisation en vigueur, dont nous rappelons plus haut les succès passés et mêmes présents, ne devra-t-elle pas évoluer vers une plus



Photo DGAC

grande unité d'exploitation et de gestion d'une part, garante de la meilleure utilisation des moyens globalement disponibles, et vers une plus grande autonomie d'autre part, cette orientation se traduisant en définitive par des responsabilités clairement partagées et plus largement confiées aux responsables locaux, ceci au bénéfice de ceux qui ont montré leur savoir-faire dans ce domaine ? Ces transformations ne seraient-elles pas la conséquence et la consécration des évolutions évoquées plus haut, notamment de l'élargissement des capacités techniques et financières locales, et alors qu'aujourd'hui plus qu'autrefois l'aéroport influe sur la vie locale ? Ce qui ne signifie en rien que l'État ne conserve pas un rôle éminent à jouer, d'une part du fait de sa fonction réglementaire générale et de ses pouvoirs d'orientation et de contrôle, et d'autre part du fait que les grands aéroports de province remplissent une fonction d'intérêt national.

Enfin une troisième réflexion, plus globale encore, peut être amorcée avec les questions suivantes : nos grands aéroports de province n'ont-ils pas besoin d'une représentativité et d'un "poids" politique, au sens large du terme, mieux en rapport avec leur rôle au sein de l'activité économique d'ensemble ? et d'autres formes d'organisation n'assureraient-elles pas mieux la satisfaction de ce besoin que celle qui prévaut actuellement ?

Comme nous le disions, ce problème tout à fait fondamental de l'organisation et de la répartition des responsabilités et des charges sur nos grands aéroports est étroitement lié aux sources et aux moyens de financement dont peut disposer "l'organisme" aéroport. Et, pour ce problème d'organisation comme pour ceux de financement, il ne faut sans doute pas vouloir enfermer les réalités diverses dans un moule unique trop précis, sinon peut-être au niveau du cadre très général à imaginer.

La diversité des contextes et, suivant un mot à la mode, des sensibilités, plaide pour des approches pragmatiques et souples. L'essentiel, à vrai dire, nous semble être que les analyses approfondies à mener soient faites avec suffisamment de recul et de sérénité, et qu'elles soient menées avec les divers partenaires concernés par la vie des aéroports, usagers, exploitants, partenaires publics et sociaux, pour que le cheminement des idées se fasse de concert vers les solutions reconnues optimales. C'est donc une démarche très ouverte, sans aucune idée préconçue qui consiste d'abord à refaire en commun le diagnostic de la situation actuelle, qui nous semblerait la plus opportune. Ce n'est pas la plus rapide — Raison de plus pour l'engager sans tarder.

## ENTREPRISE Bourdin & Chaussé

S A au Capital de 21 000 000 F

35 rue de l'Ouche Buron  
44 300 NANTES

Tel (40) 49 26 08

Direction Générale

36 rue de l'Ancienne Mairie  
92 100 BOULOGNE

Tel 604 13 52

*Terrassements  
Routes et aéroports  
Voirie urbaine  
Assainissement  
Réseaux eau et gaz  
Genie civil  
Sols sportifs  
et industriels*

La mission première d'AÉROPORT DE PARIS est de concevoir, d'étudier, de réaliser et d'exploiter les équipements aéroportuaires en région parisienne.

Grâce à ses réalisations à Orly-Sud et à Orly-Ouest, puis à Roissy Charles de Gaulle, l'Établissement a acquis une expérience et une notoriété qui ont conduit de nombreux pays étrangers à faire appel à ses connaissances en matière aéroportuaire.

L'activité de coopération technique s'est ainsi développée, de façon "artisanale" à l'origine, d'une manière beaucoup plus organisée et volontaire depuis quelques années. On retrouve trace des premières études dans les années 50 pour l'aéroport de Beyrouth, de Colombo, de Surabaya, mais c'est à partir de la mise en service d'Orly-Sud que l'activité s'est accrue, pour devenir, après l'ouverture de l'aéroport

Charles de Gaulle, un des objectifs prioritaires de notre Établissement. Le chiffre d'affaires d'AÉROPORT DE PARIS, qui était de quelques millions de francs par an dans les années 60, a rapidement progressé au cours de la décennie suivante pour atteindre maintenant près de 50 millions de francs.

Certes le chiffre d'affaires de la coopération technique ne représente qu'une faible partie du chiffre d'affaires total d'AÉROPORT DE PARIS (3 à 4 %), mais l'importance de cette activité ne se mesure pas uniquement à son chiffre d'affaires et doit être appréciée en fonction d'autres éléments.

Des éléments internes : pour l'Établissement, la coopération technique est un moyen d'assurer un plan de charge satisfaisant pour son bureau d'études. Le niveau

des investissements d'AÉROPORT DE PARIS connaît de très grandes variations d'une année à l'autre ; après la mise en service de l'aéroport Charles de Gaulle en 1974, et la décision de différer la construction de la seconde aérogare, le bureau d'études disposait de moyens surabondants. La coopération technique a pris le relais en représentant jusqu'à 50 % du volume des études. Depuis la reprise de la construction de la seconde aérogare, ce taux est retombé aux environs de 30 %. Mais déjà faut-il se préoccuper du plan de charge après l'achèvement des travaux en cours en 1983.

Pour l'Établissement, la coopération technique est également le moyen de développer des activités nouvelles qui peuvent compléter ou se substituer à des activités plus traditionnelles qui, en raison de la crise

# L'ingénierie aéroportuaire

par G. FRANCK

Directeur Général Adjoint d'Aéroport de Paris

économique en général, et de difficultés plus spécifiques du transport aérien risquent de connaître un certain ralentissement. Diversifier ses activités est pour AÉROPORT DE PARIS un moyen de mieux affronter les difficultés présentes ou à venir.

Des éléments externes : AÉROPORT DE PARIS doit contribuer à l'effort national d'amélioration de la balance commerciale, par un accroissement des exportations ; il a le sentiment d'avoir apporté, dans un créneau très étroit et très spécialisé une contribution d'autant plus significative à l'effort général qu'il s'agit essentiellement d'étudier c'est-à-dire d'un domaine d'activité où la valeur ajoutée est la plus élevée.

De plus, dans le sillage d'AÉROPORT DE PARIS, un certain nombre d'entreprises ou de fournisseurs d'équipements ont à leur tour travaillé à l'étranger, soit comme adjudicataires de travaux, soit comme sous-traitant, soit en association dans le cadre de réalisation "clés en main". Grâce au rôle joué par AÉROPORT DE PARIS au sein du groupe aéroportuaire franco-soviétique, les entreprises françaises ont fourni des équipements importants en URSS (quatre oléoréseaux, installations à Tachkent, Erevan, etc...) Les sommes qui sont alors en jeu

sont, évidemment, sans commune mesure avec le montant des études effectuées par AÉROPORT DE PARIS.

## Le marché et les domaines d'intervention

Il s'agit d'un marché étendu et en progression rapide, en dépit du ralentissement général des économies. Le transport aérien des personnes et du fret connaît et connaîtra un développement important. Dans beaucoup de régions, il est le seul mode de transport possible sur longues distances. Les besoins en infrastructures aéroportuaires sont en première approximation, proportionnels au trafic. A partir des prévisions de trafic effectuées par divers organismes, et de leur ventilation par grands secteurs géographiques, il est donc possible d'évaluer les besoins. Ces besoins se situent principalement dans les régions qui connaissent un développement économique et/ou touristique important, telles que Proche et Moyen Orient, Asie du Sud-Est, Bassin Méditerranéen, Amérique du Sud, etc...

AÉROPORT DE PARIS, en présence de ce marché, peut offrir une gamme étendue de produits : il allie, en effet, les compétences et l'expérience d'un bureau d'études qui a conçu et réalisé les grands ouvrages aéroportuaires de la région parisienne (ainsi, du reste, que des ouvrages beaucoup plus modestes, tels que les aérodromes secondaires affectés aux voyages d'affaires ou aux activités sportives), aux connaissances et à l'expérience de l'exploitation d'une gamme complète d'aéroports, allant du grand aéroport international jusqu'au petit aérodrome affecté aux seules activités sportives. Et bien entendu l'expérience de l'exploitant réagit sur celle du bureau d'études, et réciproquement. AÉROPORT DE PARIS est ainsi en mesure d'offrir une gamme très variée de prestations depuis des études préliminaires de trafic ou des études de faisabilité, jusqu'à la réalisation clés en main d'un aéroport (ou d'une partie d'aéroport telle qu'aérogare passagers, aérogare de fret, hangar d'entretien ou autres équipements techniques), en passant par des phases, qui s'ajoutent éventuellement, de choix de site, d'études économiques, d'études de plan de masse, d'avant-projet sommaire ou détaillé, de préparation de dossier d'appel d'offres, de coordination ou de surveillance complète

de chantier, et dans le domaine de l'exploitation et de la gestion, AÉROPORT DE PARIS peut étudier et mettre en place des structures administratives, financières et comptables ; il peut former et mettre en place du personnel ; il peut, à la limite, prendre en charge tout ou partie de l'exploitation d'un aéroport, ou assurer le démarrage de l'exploitation.

Donc des domaines d'intervention très diversifiés dont les caractéristiques principales sont, d'une part de s'appuyer sur une expérience de constructeur et d'exploitant, d'autre part de s'adapter très exactement aux besoins exprimés par le client.

## Quelques exemples

Parmi les contrats les plus importants en cours ou exécutés ces dernières années par AÉROPORT DE PARIS, on peut citer :

— Les études et la surveillance complète des travaux du nouvel aéroport international d'Abu Dhabi ;

— Les études du nouvel aéroport international de Jakarta en Indonésie. Un nouveau contrat vient d'être signé pour la surveillance des travaux ;

— La mise au point du projet et de la surveillance des travaux de l'aérogare de Dacca au Bangla-Desh ;

— L'étude de l'aérogare de fret de Karachi au Pakistan ;

— L'étude et la surveillance des travaux de la nouvelle aérogare du Caire en Égypte ;

— L'organisation du contrôle aérien et l'étude des centres de contrôle en route en Libye ;

— La supervision des travaux d'une base militaire à Abu Dhabi ;

— Les études d'extension de l'aéroport de Dar-es-Salam en Tanzanie ;

— Des études d'extension d'aérodromes en Indonésie (en association) ;

— L'étude de deux aéroports en Bolivie ;

— L'étude de l'aéroport de Canlubang aux Philippines ;

— L'étude et la surveillance des travaux de l'aérogare de Casablanca Nouasseur au Maroc ;

— Diverses études générales liées à la création d'un nouvel aéroport à Mexico ;

— La recherche d'un site et l'étude de plan masse du nouvel aéroport d'Athènes ;

— Plusieurs missions d'expertise en Chine pour le compte de l'OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) ;

— Des études et supervision de divers projets liés à l'extension de l'aéroport de Beyrouth au Liban ;

— La supervision des travaux de la nouvelle aérogare de Damas.

Parmi les réalisations plus anciennes, on

peut encore citer la construction clés en main de l'aéroport de Damas, en participation avec un groupement français d'entreprises, les études de développement des aéroports de New-Delhi, Bombay et Madras en Inde, les études des aéroports de Karachi, Lahore, Rawalpindi au Pakistan, des études en Tunisie, en Algérie, au Maroc, en Colombie, en Uruguay, en Malaisie, la participation à la construction clés en main de l'aéroport de Rutshuru au Zaïre, la participation à l'équipement de divers aéroports en URSS, etc...

AÉROPORT DE PARIS a également participé à des actions d'organisation, de gestion et/ou de formation de personnel au Portugal, au Maroc, en Égypte, etc...

Pour la seule année 1979, les activités de coopération technique ont nécessité 150 000 heures d'études à Paris. Elles ont exigé la mise en place d'équipes permanentes à l'étranger, composées en partie d'agents expatriés d'AÉROPORT DE PARIS, en partie d'agents recrutés à l'étranger. Nous avons ainsi entre 3 et 7 agents en Indonésie (et ce chiffre va augmenter sensiblement en 1980), 15 agents à Abu Dhabi (plus environ 80 collaborateurs embauchés localement), 1 agent au Bangladesh, 1 agent au Liban, 2 agents au Maroc.

## Les perspectives

L'exposé qui précède ne doit pas laisser l'impression que tout va pour le mieux dans le petit monde de l'ingénierie aéroportuaire.

Certes, il existe un élément favorable qui est l'importance du marché et sa progression qui reste rapide. Sur ce marché, la part actuelle d'AÉROPORT DE PARIS (5 à 10 % du marché mondial) est satisfaisante.

Mais un marché en progression appelle inévitablement une concurrence de plus en plus sévère, non seulement d'organismes appartenant à des pays économiquement développés, mais également à des pays en voie de développement qui ont bénéficié de transferts antérieurs de technologie et qui se révèlent maintenant des concurrents d'autant plus redoutables que leurs coûts, pour des raisons évidentes, sont très inférieurs à ceux des grands bureaux d'études. Cette concurrence s'est illustrée récemment, lors d'un appel d'offres international, par la présence de près de 150 bureaux d'études !

Dans une telle situation de concurrence sauvage, où les marges sont inévitablement laminées, AÉROPORT DE PARIS, pour maintenir sa position doit impérativement améliorer sa compétitivité à la fois sur les coûts et sur la nature de ses prestations. Il doit, par ailleurs, mieux connaître et mieux prospecter le marché.

Diminuer les coûts, sans sacrifier la qualité des prestations, en améliorant la productivité est le souci permanent des responsables du bureau d'études. La diminution des coûts peut être obtenue également grâce à des accords avec des bureaux d'études

locaux, dont l'intervention, d'ailleurs, est de plus en plus souvent rendue obligatoire par nos clients.

Rechercher aussi une meilleure adaptation des produits offerts est devenu un impératif. Les propositions doivent porter maintenant non seulement sur les études, mais également sur le financement, éventuellement la surveillance des travaux, voire sur la réalisation des ouvrages, leur mise en service, la formation du personnel, la maintenance des équipements, etc... Ceci conduit à présenter des propositions intégrées dans lesquelles peuvent intervenir à côté des bureaux d'études un (ou des) banquier, des entreprises et des fournisseurs d'équipements. En particulier, et mis à part quelques pays très riches (mais ils se font rares !) des propositions de financement doivent obligatoirement accompagner les offres techniques et commerciales.

Les propositions doivent également associer des partenaires locaux. Cela correspond au désir des clients de participer aux études et travaux, mais aussi de mieux bénéficier des transferts de technologie. AÉROPORT DE PARIS, assez systématiquement, est conduit à conclure des accords avec des bureaux d'études ou d'architectes locaux. Ce fut déjà le cas en Grèce, en Indonésie, en Égypte, au Brésil, en Bolivie et cette évolution ne peut que s'accroître. On trouve, d'ailleurs, au stade de l'exécution des ouvrages une tendance analogue, de nombreux pays disposant maintenant d'entreprises locales parfaitement capables d'effectuer une partie des travaux, notamment les fondations et le génie civil. Il faut donc s'attendre à ce que la "part locale" devienne de plus en plus élevée, la "part étrangère" se restreignant aux études les plus élaborées, aux ouvrages les plus complexes et à la fourniture des équipements les plus sophistiqués.

Il faut aborder, enfin, le problème de la prospection. Le domaine aéroportuaire constitue, du point de vue de la coopération technique un "créneau" étroit et très spécialisé. La plupart des grands bureaux d'études internationaux ont des activités multiples qui leur permettent de s'implanter solidement dans un pays, d'y avoir une équipe permanente qui peut s'informer efficacement et suivre sur place l'évolution des affaires. Un bureau d'études spécialisé dans le seul domaine aéroportuaire (et cette spécialisation présente, par ailleurs, de très grands avantages) ne peut évidemment s'offrir le luxe d'une représentation permanente dans chaque pays et est obligé de rechercher d'autres voies pour la prospection et pour le suivi des affaires. C'est un handicap que nous devons combler par une meilleure organisation, par une plus grande disponibilité des hommes, par une meilleure utilisation des bases qui constituent nos grandes réalisations à l'étranger à partir desquelles on peut "couvrir" des zones de plus en plus vastes.

**G. FRANCK**  
Directeur Général Adjoint

# La navigation aérienne

par R. Machenaud  
Directeur de la Navigation Aérienne

La navigation est l'art de faire suivre à un avion (ou un bateau) une route déterminée. Traditionnellement le navigateur présent dans l'avion dispose des moyens naturels ou artificiels (repères visuels ou radioélectriques) mis à sa disposition pour déterminer sa route et sa vitesse.

Depuis quelques dizaines d'années pour l'avion — et peut-être demain pour les bateaux dans certaines passes encombrées — la fonction de navigation est partagée entre l'équipage de l'avion et des services au sol. Il ne s'agit plus seulement de suivre une route déterminée dans les meilleures conditions de sécurité et de vitesse, il faut en outre éviter les abordages avec le très grand nombre d'avions qui suivent la même route ou des routes convergentes.

La Direction de la Navigation Aérienne justifie donc complètement son titre puisque sa mission est non seulement de fournir aux avions les repères radioélectriques ou lumineux nécessaires à une navigation autonome, mais encore de "les naviguer" — on dit les contrôler — en leur fixant les altitudes, les routes et les vitesses qui leur permettent d'effectuer leur vol sans risque d'abordage et si possible sans ralentissement.

Ne pouvant dans le cadre de cet article traiter l'ensemble de l'activité de la Navigation aérienne, nous nous limiterons à exposer les principes d'organisation du contrôle aérien et les contraintes qu'entraîne pour le

trafic aérien la limitation de la capacité du système de contrôle.

## Le contrôle

La mission du contrôle est la prévention des abordages entre les avions qui sillonnent l'espace. Cette mission fondamentale a été accomplie avec des moyens simples aussi longtemps que le nombre des avions était faible et que, de ce fait, de larges espacements pouvaient les séparer.

La nécessité d'écouler sans le ralentir un trafic important conduit à réduire les espacements et à guider les avions avec une très grande précision par le moyen de procédures très élaborées et d'équipements de plus en plus compliqués.

L'écoulement rapide du trafic est devenu la deuxième mission du contrôle. Elle garantit aux avions la régularité indispensable au développement du transport aérien.

Cependant si la capacité du système de contrôle n'est pas suffisante pour écouler la demande de trafic, des dispositions sont prises pour limiter celle-ci de telle sorte que la sécurité ne soit jamais mise en cause.

Le contrôle d'un vol est réparti entre plusieurs organismes spécialisés chacun pour une phase du vol

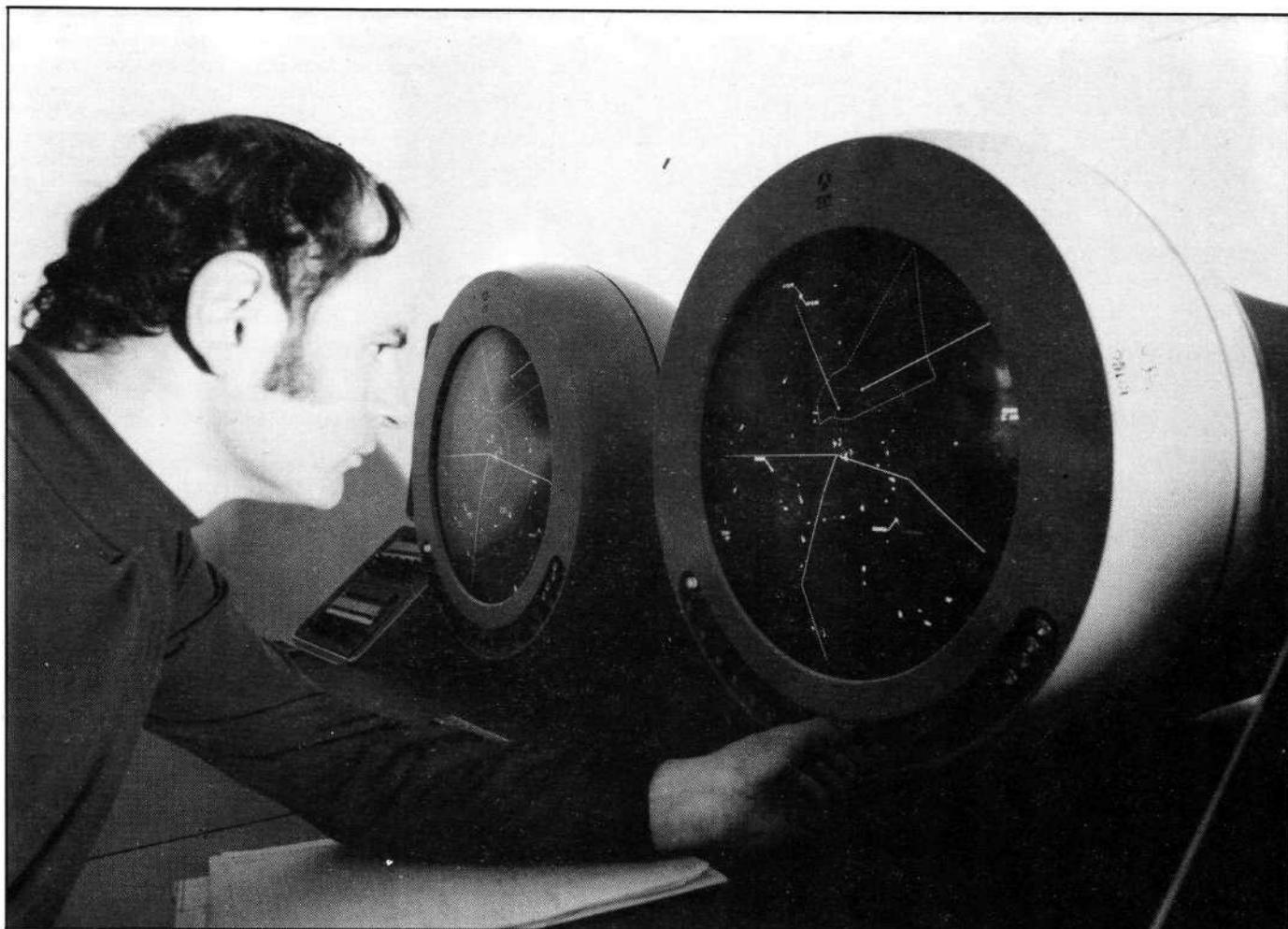
- le contrôle d'aérodrome
- le contrôle d'approche
- le contrôle en route.

Le service du **contrôle d'aérodrome** a pour mission d'assurer l'écoulement sûr et rapide des aéronefs sur les aires de manœuvres (pistes, voies de circulation) et dans l'espace aux abords de l'aérodrome.

Les limites géographiques de cette responsabilité ne sont pas précisément définies, elles sont déterminées par les possibilités qu'ont les contrôleurs de surveiller "à vue" les aéronefs évoluant autour de l'aérodrome, elles dépassent rarement cinq kilomètres.

Si on exclut l'utilisation de la piste soumise à des autorisations de décollage ou d'atterrissage, le contrôle d'aérodrome fournit aux pilotes des éléments d'appréciation qui leur permettent de "s'espacer à vue". Il leur indique la présence des autres avions dans les circuits, leur numéro d'ordre à l'atterrissage et au décollage ou les informations sur l'état de l'infrastructure, la piste en service, la force et la direction du vent. Il concerne tous les avions, ceux qui effectueront leur voyage sous l'autorité du contrôle et ceux qui voleront en bonne visibilité sans contrôle.

L'exercice du contrôle d'aérodrome est facilité par son installation au sommet d'une tour : la vigie.



Visualisation brute + synthétique sur écran mixte IPM 16.

Pour être complet, il faut rappeler qu'un aéroport peut recevoir des avions en bonne ou en mauvaise visibilité sans qu'aucun service de circulation aérienne existe, sous réserve dans ce dernier cas que les moyens nécessaires de guidage soient en service. Cette pratique est confirmée par la réglementation internationale et par la réglementation française. Elle implique que les aéroports aient une très faible activité.

Une amélioration peut être apportée aux manœuvres si le pilote a connaissance des paramètres météorologiques observés.

Le contrôle en route et le contrôle d'approche s'exercent au bénéfice des avions qui volent sans visibilité ou en tout cas dans des conditions telles que la prévention des abordages et le déroulement accéléré de leur vol soient assurés par les services de contrôle au sol. Tous les avions commerciaux entrent dans cette catégorie.

Le service du **contrôle d'approche** est fourni dans un espace cylindrique dont la base peut avoir un rayon de 12 à 100 km autour de l'aéroport.

Cette dimension dépend du nombre d'avions qui doivent évoluer simultanément dans cet espace pour passer de leur route de croisière aux opérations finales d'atterrissage ou au contraire de leur décollage vers leur altitude de croisière.

Le contrôle d'approche peut s'exercer "aux

procédures" à partir des informations que le contrôleur reçoit des plans de vol et des pilotes eux-mêmes. Pour assurer l'écoulement d'un trafic important — au-delà d'une dizaine d'avions à l'heure — il nécessite la disposition d'images radar renseignées.

L'absence ou l'insuffisance des moyens du contrôle d'approche conduit à faire attendre les avions au sol (départ) ou dans des zones aménagées à cet effet (arrivée), ces attentes peuvent constituer de véritables "embouteillages" générateurs de retards et de gaspillage de carburant.

La réglementation internationale reprise par la réglementation française établit que le contrôle d'approche est un élément du contrôle en route et qu'il peut être délégué si l'utilité s'en fait sentir à des organismes spécialisés.

Il concerne des avions qui ne peuvent se voir et qui ne sont pas vus des contrôleurs. C'est pourquoi si le contrôle d'aéroport s'exerce nécessairement d'une vigie, le contrôle d'approche peut être fourni à partir de locaux différents.

De la vigie elle-même pour assurer une liaison facile entre les contrôles d'approche et d'aéroport (cas de Londres Gatwick ou de Paris-Orly) ou d'un centre commun à plusieurs aéroports (ensemble New-Yorkais) ou encore depuis un centre régional (Francfort ou Munich).

Le choix de la solution tient compte d'éléments techniques, géographiques ou éco-

nomiques. En France la tendance a été d'implanter les contrôles d'approche dans les vigies, et il n'est pas envisagé de remettre en cause ces implantations dans la mesure où le trafic ne subira pas de modifications en volume ou en nature.

Cependant pour l'avenir il paraîtra sans doute opportun de grouper les services à créer pour de nouveaux aéroports avec des services existants.

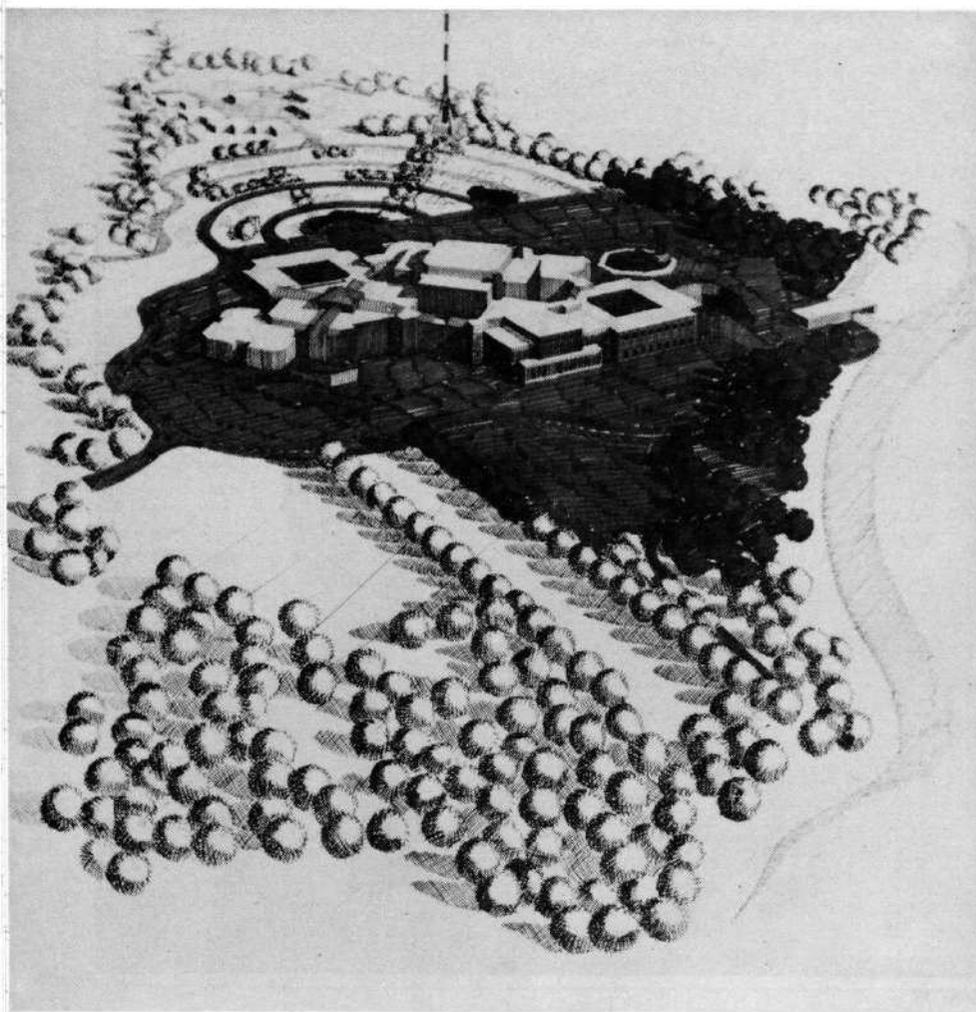
Le service du **contrôle en route** est rendu à partir des centres de contrôle de la Navigation aérienne à tous les avions suivant des routes aériennes ou volant en espace supérieur.

Le noyau de chaque centre est la salle de contrôle qui peut être divisée en plusieurs zones elles-mêmes subdivisées en secteurs. Les outils de travail sont les écrans radars et les différents modes de liaisons qui relient le contrôleur aux avions et aux secteurs adjacents qu'ils soient à l'intérieur du même centre ou dans un centre limitrophe.

L'image radar proposée au contrôleur comporte une indication de position et des informations sur l'avion telles que son immatriculation, son altitude, sa route.

Le nombre de vols contrôlés en France du 1<sup>er</sup> octobre 1978 au 30 septembre 1979 a été de 1.082.800.

Ce nombre est inférieur à celui des vols que contrôle un centre américain et on pourrait



Vue d'artiste des bâtiments du futur Centre régional de la Navigation Aérienne de Reims (CRNA-EST).

concevoir qu'il n'existe qu'un seul centre en France. La politique suivie a consisté au contraire à multiplier les centres pour en limiter les dimensions. Quatre centres sont actuellement en opération à Athis-Mons, Aix, Bordeaux et Brest.

Un cinquième est en construction à Reims.

Le choix de cette politique, qui est aussi celle des États européens voisins, a été déterminé par la recherche d'une grande sécurité et de meilleures conditions de vie pour les personnels mais elle implique une uniformisation des règles opérationnelles et des équipements.

Le centre de Reims doit entrer en service à la fin de l'année 1982 et croîtra en capacité pour atteindre 10 secteurs en 1984, à cette époque le centre d'Athis-Mons aurait eu 36 secteurs, il lui en restera 26 contre 29 en 1980.

Les études concernant l'évolution des différents centres au-delà de 1985 sont entreprises.

## La capacité du système de contrôle

L'accroissement continu du trafic aérien a été accompagné de progrès parallèles du

système de contrôle en particulier par une amélioration de la couverture radar de l'espace national et par un perfectionnement de l'aide informatisée aux contrôleurs.

Des progrès substantiels sont encore accessibles et permettront d'accroître la capacité du système dans les années à venir mais il est clair que cette capacité est limitée.

Les limites sont permanentes ou accidentelles. Les premières résultent de contraintes financières ou techniques, les secondes du mauvais fonctionnement temporaire des installations ou de mouvements sociaux.

Dans tous les cas faute de pouvoir garantir en toutes circonstances une capacité supérieure à la demande il importe d'adapter la demande de trafic à la capacité existante à un moment donné pour éviter les "embouteillages" en vol.

Certes des zones d'attente sont prévues en différents points des trajectoires pour pouvoir interrompre la progression d'un avion en attendant que la voie soit libre mais les capacités de ces attentes sont elles-mêmes limitées et elles ne doivent être utilisées que très exceptionnellement car elles absorbent une fraction importante de l'espace réduisant d'autant la capacité du système de contrôle et elles sont très coûteuses en carburant.

C'est pourquoi il est nécessaire de gérer ou de réguler les flux de trafic aérien en intervenant le plus tôt possible et au plus tard avant le début du vol, lorsque l'avion est encore au sol. Cette intervention est possible car près des neuf-dixièmes des vols qui intéressent l'espace contrôlé sont des vols commerciaux — réguliers ou non — programmés avec des délais importants.

La gestion des flux de trafic s'effectue en deux temps.

Dans le premier la connaissance détaillée des intentions de vol plusieurs jours avant leur exécution permet de comparer la demande de trafic à la capacité normale du système et de détecter les charges excessives pour certains éléments du dispositif dans le but de renforcer le système en ce point et si cette opération est impossible de limiter le nombre des vols par décalage dans le temps ou dans l'espace (reroutement) de certains d'entre eux.

Ces dispositions garantissent un bon écoulement du trafic si aucun incident particulier ne trouble les prévisions ; dans le cas contraire, il importe de prendre des mesures en temps réel pour s'adapter aux conditions instantanées.

La plus brutale et la plus imparfaite consiste à répartir à priori la capacité disponible entre les différentes sources de trafic sous forme de quota exprimé en nombre d'avions acceptables par heure au point d'entrée dans l'espace national.

Une connaissance précise du trafic permet au contraire de fixer par l'intermédiaire de l'aéroport de départ à chaque avion, devant entrer dans l'espace saturé, l'heure (le créneau) à laquelle il devra se présenter en un point fixé et d'utiliser ainsi la capacité disponible.

La mise en œuvre de ces différentes mesures est rendue difficile par le caractère international du transport aérien. Il est bon de rappeler que sur 100 avions qui survolent le territoire national 38 ne se posent sur aucun aéroport français, 34 relient un aéroport français à un aéroport étranger, 28 ont leur point de départ et d'arrivée en France.

La politique de régulation implique donc un large consensus international que l'Administration française pour sa part recherche à la fois au sein de l'organisation mondiale de l'OACI et de l'organisation européenne d'Eurocontrol.



# La construction aéronautique civile : cellules et moteurs L'Airbus et le CFM 56

par Gérard GUIBE  
*Directeur des Programmes aéronautiques civils*

Certes les Etats-Unis détiennent incontestablement la première place dans le monde occidental, en matière de construction aéronautique, en particulier dans le secteur civil, suivis de loin par la France et la Grande-Bretagne et, de plus loin encore, par la République Fédérale Allemande et le Japon.

Mais c'est l'industrie aéronautique française qui tient aujourd'hui par son chiffre d'affaires, le second rang dans le monde et elle entend bien le conserver. Largement orientée, depuis la fin de la 2<sup>e</sup> guerre mondiale, vers la construction de matériels militaires, elle entend, depuis une dizaine d'années, se tailler une place de choix dans le secteur civil. Disposant d'un effectif hau-

tement qualifié de 103 000 personnes, elle est bien en passe d'y parvenir, comme le confirment les résultats atteints aujourd'hui.

Ces résultats ont été obtenus par un effort constant d'amélioration de la productivité, effort qui ne doit pas se ralentir, et par la recherche de coopérations avec l'étranger destinées à partager les risques et les coûts, à mettre en commun les connaissances techniques et à ouvrir le marché mondial.

La politique de la construction aéronautique civile est aujourd'hui axée sur deux grands programmes :

— un programme d'avion, l'Airbus  
— un programme de moteur pour avion commercial, le moteur de 10 tonnes GFM 56.

Lancés il y a dix ans, la percée commerciale de ces deux programmes est aujourd'hui assurée malgré les lourds handicaps auxquels nous avons à faire face : méconnaissance du marché, inexpérience dans l'économie des coûts de production et du service après-vente, bref, notoriété à conquérir auprès des compagnies aériennes, face à la position écrasante de l'industrie américaine qui occupait 95 % du marché occidental.

# cadre supérieur

130 000 + à 500 000 +

## L'Airbus tout d'abord

Son développement a débuté en 1969. On en parlait encore peu il y a trois années alors qu'Airbus-Industrie n'avait dans son carnet de commandes que 8 compagnies et 55 commandes et options.

Aujourd'hui, 33 compagnies ont passé des contrats portant sur quelque 400 Airbus, qu'il s'agisse des versions initiales B2 et B4 de 250 à 270 places ou de la version raccourcie A 310 de 210/220 places lancée l'an dernier.

Le plan de charge de toute l'industrie aéronautique française va s'en trouver renforcé, et ceci d'une façon durable. En effet le maintien de la compétitivité de l'Airbus par son adaptation continue aux évolutions technologiques et l'élargissement de la gamme de ses versions, en font un programme dont la production se poursuivra au-delà de 1990.

Ainsi peut-on, d'ores et déjà, parler d'une réussite commerciale sans précédent en Europe avec une perspective très raisonnable de réalisation atteignant l'échelle américaine.

Construit en coopération entre six pays européens dont la France, la République Fédérale Allemande et la Grande-Bretagne sont les partenaires principaux, l'Airbus est l'image de ce que peut réaliser l'Europe quand sont mis d'un commun accord à la disposition des partenaires le dynamisme et le savoir-faire de chacun.

## Le CFM 56 ensuite

Si l'Airbus représente un programme de coopération tout à fait exemplaire entre pays européens, le moteur GFM 56 de 10 tonnes de poussée, constitue pour sa part l'exemple d'une coopération justement équilibrée entre la France et les États-Unis.

Le développement de ce moteur a été initié par le Gouvernement en 1971, après qu'il ait approuvé le choix de General Electric comme partenaire de la SNECMA, et mesuré les risques d'une telle opération, risques évidemment importants lorsque l'on connaît la durée nécessaire pour le développement d'un moteur nouveau (8 à 10 ans, à comparer à 4 à 5 ans pour un avion).

La décision prise en 1979 par la plus grande compagnie du monde occidental, United Airlines, de remotoriser ses DC 8 avec le CFM 56, et celle prise récemment par l'US Air Force d'effectuer la même opération sur ses avions ravitailleurs KG 135, montrent la justesse des prévisions faites au moment du lancement du programme. Le CFM 56 prend désormais son essor commercial. De nombreuses compagnies montrent de plus un intérêt grandissant pour ce moteur qui présente d'importants atouts d'économie, face aux fortes tensions qui règnent dans le domaine pétrolier.

En terme d'activité, il est clair que ceci ouvre de solides perspectives, non seulement pour la prochaine décennie, mais également jusqu'à l'an 2000, voire au-delà, car un programme de moteur, l'expérience des firmes étrangères le prouve, est fait pour durer en de multiples versions progressivement améliorées et suppose un flux de rechanges tout au long de l'utilisation commerciale.

Deux stratégies de coopération : coopération intra-européenne pour l'Airbus, coopération franco-américaine pour le moteur GFM 56. Deux succès.

L'activité civile est maintenant en mesure d'apporter à notre industrie aéronautique une diversification indispensable dans le grand redéploiement industriel destiné à préserver notre indépendance, l'équilibre de nos échanges extérieurs et l'emploi à long terme.

Ce que nous avons semé, nous commençons à le récolter, après un effort patient, tenace et soutenu, et l'on peut parler à juste titre d'un nouvel essor de l'industrie aéronautique civile.

Que vous soyez  
Directeur Général, Directeur du Marketing, Directeur Financier, Directeur d'Usine, Directeur des Relations Humaines, etc. ou responsable d'un poste clé de votre Société, nous pouvons vous proposer à Paris, en Province ou à l'Étranger, plus de 300 postes par an correspondant à votre niveau et publiés en **EXCLUSIVITE** dans la rubrique Dirigeants "Senior Executives" d' "International Executive Search Newsletter".

Vous devez savoir que 80% au moins des recherches de Dirigeants dont la rémunération moyenne atteint 220.000 F, **NE SONT PAS PUBLIÉES DANS LA PRESSE**, mais confiées aux spécialistes français et internationaux de l'Executive Search respectant une stricte déontologie

Seuls ces Consultants peuvent publier gratuitement des offres exclusives dans notre newsletter ; cette formule permet aux Cadres Supérieurs en poste de s'informer **SANS RISQUE D'INDISCRETION.**

Adressez carte de visite et montant de l'abonnement à I.C.A.  
3 rue d'Hauteville - 75010 Paris  
Tél. (1) 824.63.45  
Télex 280360 bureau Paris I.C.A.

### TARIF ABBONEMENTS 10 NUMEROS/AN

ALLEMAGNE	DM	185
BELGIQUE	FB	2900
CANADA	\$C	135
DOM-TOM	FF	500
FRANCE	FF	300
GRANDE BRETAGNE	£	48
PAYS BAS	FL	200
SUEDE	KR	400
SUISSE	FS	160
U.S.A.	\$	120
Autres Pays	FF	500 ou \$120

**I.C.A. PUBLIE PLUS D'OFFRES DE PLUS HAUT NIVEAU QUE TOUT AUTRE ORGANISME.**

SPECIMEN GRATUIT EN RETOURNANT CETTE ANNONCE A I.C.A.

**I.C.A.** International Classified Advertising  
3, RUE D'HAUTEVILLE - 75010 - PARIS

## Rapport de Mission

Pierre Giraudet

**Compte tenu de l'importance et de l'intérêt que présente le rapport de mission de Pierre GIRAUDET, "portant notamment sur les modalités d'un aménagement du temps de travail et les possibilités d'une réduction programmée des heures supplémentaires, dans les limites compatibles avec le développement de l'économie et la bonne gestion des entreprises" nous publions ici, en accord avec l'auteur, les passages les plus significatifs de ce texte.**

L'impératif permanent de l'amélioration des conditions de vie, la montée du chômage, aussi bien que la nécessité de rendre notre industrie plus compétitive, à un moment où la concurrence internationale et le coût croissant de nos approvisionnements extérieurs imposent une efficacité et un effort d'exportation sans cesse accrus, ont conduit les partenaires sociaux — organisations syndicales et patronat — à entreprendre une négociation nationale sur l'aménagement et la réduction du temps de travail.

Cette négociation a débuté le 23 juin 1978. Malgré des convergences qu'il ne faut pas sous-estimer, des désaccords entre les partenaires sociaux se sont constamment maintenus sur des points importants, notamment sur l'ampleur de la réduction de la durée du travail. En dépit des efforts consentis de part et d'autre, les négociations ont été provisoirement suspendues le 8 janvier 1980, à l'issue d'une nouvelle tentative infructueuse de rapprochement des positions en présence.

Déterminé à ne pas se substituer aux organisations professionnelles et syndicales mais également soucieux de favoriser la reprise des négociations, le Gouvernement nous a chargés d'une mission d'investigation et d'exploration portant notamment sur les modalités d'un aménagement du temps de travail et les possibilités d'une réduction programmée des heures supplémentaires, dans les limites compatibles avec le développement de l'économie et la bonne gestion des entreprises. Il nous appartenait, dans ces conditions, de consulter les partenaires sociaux et de présenter un rapport recommandant les mesures

grâce auxquelles les négociations, une fois reprises, auraient le plus de chances d'aboutir.

### Les orientations possibles

Le processus d'aménagement du temps de travail doit évidemment concilier la finalité

d'amélioration des conditions d'existence des salariés avec celle du progrès de l'activité économique. Il vise des objectifs essentiels, mais qui ne sont pas forcément convergents : l'humanisation toujours plus grande des conditions de vie et de travail, l'efficacité et la compétitivité de l'économie dont dépend finalement le niveau de vie, enfin, et ce n'est pas le moins important, la réduction du chômage, atteinte grave et douloureuse à la vie personnelle ainsi qu'au rôle social des sans-emploi, lourd handicap pour l'économie et sérieuse perturbation de la société.

Comment réagissent entre eux l'aménagement et la durée du travail, le niveau de l'emploi et l'évolution de la production ? C'est, on l'a vu plus haut, une question plus que complexe et sur laquelle on manque de données comparatives et de moyens d'évaluation théoriques vraiment fiables.



Plus que de considérations générales, le choix des orientations à court terme doit donc, à notre avis, résulter d'une appréciation empirique des arguments, des études et des cas concrets présentés par les partenaires sociaux, cette appréciation se fondant finalement davantage sur le bon sens que sur une impossible analyse scientifique. C'est ce que nous tenterons de faire sans nous dissimuler, bien entendu, le caractère passablement subjectif de cette approche, effectuée de surcroît dans un délai très court. Mais en existe-t-il d'autre et qui peut sérieusement prétendre détenir des solutions simples et sûres ?

## Les perspectives économiques et l'emploi

Deux hypothèses d'évolution économique peuvent être considérées :

- celle dans laquelle aucune détérioration excessive de notre environnement extérieur et notamment des conditions de nos approvisionnements en énergie et en matières premières, n'interviendrait,
- celle où, au contraire, se produirait une aggravation majeure et durable de la conjoncture mondiale.

Dans le premier cas, on pourrait escompter la poursuite d'une croissance significative. Il ne ferait alors pas de doute que l'amélioration progressive des méthodes de travail et la modernisation continue des équipements conduiraient à des augmentations de productivité, très variables, d'ailleurs, suivant les secteurs d'activité. L'économie disposerait alors d'une marge de progrès dont une part pourrait être consacrée à l'amélioration des conditions de vie — rémunération et temps de travail — des salariés. Dans un tel cas, la tendance naturelle ne conduirait vraisemblablement qu'à un développement modéré de l'emploi.

Quant à l'hypothèse pessimiste où la conjoncture internationale compromettrait gravement le développement de notre économie, on ne voit guère comment elle pourrait entraîner une augmentation de la charge de travail des entreprises. Il est, au contraire, plus que probable que c'est une récession qui s'amorcerait provoquant une aggravation du chômage. Ce ne serait donc pas à une augmentation de la durée du travail que l'on serait conduit, mais à la réduction du niveau de vie.

Ainsi, que l'on se place dans la perspective modérément optimiste qui est la nôtre, ou dans celle, qui n'est malheureusement pas à exclure, d'une crise internationale durable et profonde, les évolutions prévisibles ne

semblent pas aller vers une résorption naturelle du chômage. Comment alors ne pas envisager de mieux répartir l'emploi sur l'ensemble des travailleurs potentiels par un aménagement et une réduction du temps de travail ?

## La productivité, la compétitivité et le temps de travail

Les rapports entre la productivité, la compétitivité et le temps de travail sont complexes. Malgré les recherches effectuées en ce domaine, ils restent mal connus et controversés. Les élucider, en admettant que cela soit possible, excéderait notre compétence. Nous nous contenterons donc de quelques idées que l'on nous excusera de rappeler tant elles sont simples et peu originales.

— Le niveau de vie dépend de la production de l'ensemble de la force de travail active ou potentielle (chômeurs), dans le cadre du progrès constant des qualifications, des méthodes et des équipements. Si donc l'on réduit le temps de travail, l'augmentation de la production ne peut excéder la différence entre cette perte de potentiel productif et ce qui peut être regagné par l'accroissement de la productivité physique, ainsi que par l'augmentation du nombre des actifs (notamment par régression du chômage). En d'autres termes, aucune nation ne peut, de manière durable, consommer plus que l'équivalent de ce qu'elle produit.

— Les gains de productivité économiques ne sont pas intégralement disponibles pour l'amélioration des conditions de vie des salariés (temps de travail et salaires) : il faut en déduire au préalable ce qui est nécessaire au développement de la compétitivité, à l'accroissement des charges sociales, à l'alourdissement du coût des approvisionnements extérieurs, etc... sans oublier que l'une des conditions fondamentales de la croissance c'est que les entreprises puissent disposer, entre les prix du marché et leurs prix de revient, des marges d'autofinancement nécessaires au développement et à la modernisation de leurs équipements.

— La compétitivité constitue un impératif essentiel pour la plupart des entreprises et, plus encore, pour celles qui sont soumises à la concurrence internationale. Ce sont, contre toute défense, les entreprises auxquelles leurs coûts permettent d'offrir les meilleurs prix, qui attirent la clientèle, emportent les commandes et étendent leurs marchés. En matière d'échanges extérieurs, se placer hors de compétitivité con-

duirait à favoriser l'importation de produits étrangers, à compromettre nos exportations et, par conséquent, à nous placer dans l'incapacité de nous procurer hors de France les biens qui nous font défaut, notamment l'énergie et les matières premières.

A long terme, la divergence des évolutions entre les activités où le progrès technologique doit engendrer des gains de productivité massifs et celles qui ne peuvent guère bénéficier d'améliorations sensibles de leurs méthodes et de leurs équipements ne fera que s'accroître. Ce qui signifie qu'à moins d'envisager que se créent de plus en plus deux catégories de travailleurs, il faudra bien accepter que la réduction de la durée du travail se répartisse de manière sensiblement égale dans les différentes branches avec un net renchérissement des coûts de certaines activités, ces charges supplémentaires étant, au niveau global de la nation, contrebalancées par les gains de productivité des industries technologiquement avancées. On mesure l'ampleur des redistributions qui se préparent et qu'il faut, plus que jamais, organiser.

Ces quelques remarques font abstraction des variations possibles du taux de profit ; pour apprécier les limites de l'influence de ces variations, on se reportera aux comptes de la nation. Pour le reste, nos réflexions nous paraissent pratiquement indépendantes de l'organisation sociale car quel que soit le degré d'intervention de l'État dans les redistributions entre les entreprises, elles restent valables au niveau global de l'économie.

A court terme, mieux répartir le travail entre l'ensemble des Français, conduit au dilemme suivant :

— Si l'on tente d'imposer une embauche massive en abaissant rapidement et fortement la durée du travail, on risque à la limite de compromettre physiquement le développement de la production et, en tout cas, si l'on ne réduit pas à due concurrence les salaires, de placer les entreprises dans une position de non-compétitivité qui les conduise, soit à réduire leurs activités plutôt qu'à recruter, soit même, pour certaines d'entre elles, à disparaître ;

— Si, au contraire, l'on n'abaisse pas les temps de travail et que l'on continue de développer la productivité physique et économique, on place certes les entreprises dans la position la plus favorable par rapport à leurs marchés, mais l'on s'engage dans la voie d'un chômage accru avec ce que cela représente, sur le plan individuel comme sur celui de la société, d'intolérables dommages moraux et matériels, de charges sociales improductives (de l'ordre

de 38 milliards de francs en 1979) et de perte croissante d'une force de travail potentielle qui ferait de plus en plus lourdement défaut au développement économique de la nation.

Ainsi, l'efficacité des entreprises est-elle essentielle, mais des impératifs plus généraux, d'importance majeure pour l'avenir, s'imposent-ils également. Trouver le passage entre ces écueils opposés, dans un environnement international difficile, n'est ni aisé ni assuré : c'est cependant tout le problème.

Face à ce dilemme, l'immobilisme paraît tout aussi déconseillé que des mesures excessives et brutales qui mettraient l'activité économique en péril. Nous croyons donc raisonnable de retenir les orientations suivantes :

— La mise en place d'un dispositif volontariste conduisant à une réduction progressive de la durée du travail paraît indispensable. Mais la diminution du temps de travail ne devrait pas excéder ce que permettraient à la fois la part disponible des progrès de productivité et les gains sociaux que procure le développement de l'emploi. Pour aller sensiblement plus loin, il faudrait se placer délibérément dans l'hypothèse, que nous avons dès l'abord écartée, parce qu'elle ne nous paraît ni souhaitable ni, en tout cas, réaliste, d'une réduction notable du niveau des salaires.

— Plus précisément, dans le choix des transferts possibles à l'intérieur du couple "salaires-temps de travail", il serait opportun de faire porter l'effort sur le deuxième terme. Mais il faudrait se garder de se laisser entraîner, pour des raisons d'ailleurs idéalistes et généreuses, à privilégier exactement la réduction de la durée du travail ; on risquerait, en effet, non seulement de compromettre le développement de la production, mais encore d'aller plus loin que ne l'accepteraient les salariés dans l'arbitrage entre le pouvoir d'achat et les conditions de vie.

— L'aménagement et la réduction du temps de travail ne peuvent se faire au détriment de la compétitivité : ils devraient donc constamment tenir compte des efforts de productivité et d'abaissement des prix accomplis par nos principaux concurrents étrangers.

— L'aménagement et la réduction du temps de travail devraient évoluer de manière progressive pour procurer aux entreprises et aux salariés les délais d'adaptation nécessaires et donner le temps d'accomplir les efforts de formation indispensables. Ils seraient, en outre, programmés pour mettre les entreprises en mesure de prévoir et d'organiser leurs évolutions.

— Enfin, plutôt que de s'aventurer dans des perspectives exagérément ambitieuses à long terme, il serait, au contraire, raisonnable de s'engager dans une opération novatrice, mais limitée à un horizon rapproché (1983, par exemple, comme l'avaient envisagé les partenaires sociaux), qui auraient valeur d'expérience et dont les enseignements pourraient ensuite mieux éclairer les actions ultérieures, sans les engager irrévocablement à l'avance.

En résumé, les dispositions de l'accord à court terme qui pourrait être conclu, devraient avoir pour objectif d'amorcer "en souplesse" et "sans casse" pour l'économie, les changements qui paraissent inévitables. En habituant les partenaires sociaux à de nouveaux comportements, ils faciliteraient la préparation des évolutions ultérieures.

### **Esquisse d'un dispositif de réaménagement et de réduction du temps de travail**

Pour esquisser ce qui nous semblerait une base possible de reprise des négociations entre les partenaires sociaux, nous nous sommes inspirés :

— de tout ce qui, dans les négociations antérieures entre les syndicats et le patronat, paraissait pouvoir converger vers un accord,

— des contacts approfondis et répétés que nous avons eus avec les organisations professionnelles et syndicales, sans, bien entendu, que nous ayons cherché à obtenir quelque engagement de leur part.

Les orientations essentielles qui pourraient être retenues, à l'horizon de 1983, seraient les suivantes :

### **Congés et jours fériés**

— Maintien des quatre semaines de congés payés, dans les conditions actuelles,  
— Abandon du principe de la récupération des jours fériés.

Au total les congés et jours fériés représenteraient donc 5,6 semaines et l'année travaillée 46,4 semaines.

### **Temps de travail effectifs**

Les temps ci-après mentionnés seraient des

temps de travail effectifs au sens de l'article L 212-4 du Code du Travail. Les horaires affichés correspondants devraient être établis de telle manière qu'après déduction des durées exclues des temps effectifs et compte tenu des congés et repos payés, ils permettent l'exécution des temps de travail ci-dessous définis et que les maximums ne soient pas dépassés.

### **Temps effectifs normaux de travail annuel**

Les temps effectifs normaux du travail annuel seraient les suivants :

— Dans le cas général : temps effectif normal : 1816 heures équivalant à 40 heures par semaine, moins quarante heures annuelles de repos payés supplémentaires ;  
— Pour certains travaux particulièrement contraignants : temps effectif normal : 1770 heures équivalant à 39 heures par semaine, moins 40 heures annuelles de repos payés supplémentaires.

Le point de départ de la période annuelle ne coïnciderait pas nécessairement avec le 1<sup>er</sup> janvier : il serait fixé pour chaque branche, pour chaque entreprise ou pour chaque établissement en fonction des caractéristiques particulières de ses activités.

### **Temps de travail effectifs hebdomadaires**

Les temps de travail effectifs hebdomadaires seraient les suivants :

— Temps effectif normal

La durée légale du travail effectif normal serait de 40 heures dans le cas général et de 39 heures pour certains travaux particulièrement contraignants définis ci-après.

A cette durée seraient annuellement associées 40 heures de repos payés (1) supplémentaires, prises dans des périodes à définir en tenant compte des impératifs de

(1) Statistiquement, compte tenu du recouvrement avec les jours chômés, les 10 jours fériés annuels n'en représentent que 8, soit 1,6 semaine ou 64 heures.

(1) Les conditions d'ouverture des droits à ces heures de repos supplémentaires seraient celles qui sont actuellement prévues par la législation sur les congés payés.

l'entreprise. Ces repos payés seraient accordés sous forme de jours de congés supplémentaires qui ne pourraient être accolés au congé principal, pris à l'intérieur ou en dehors de la période légale des congés payés, ou de réductions d'horaires modulables dans l'année, ou partiellement sous les deux formes. Le choix entre ces formes serait fait par l'entreprise après délibération du Comité d'entreprise ou d'établissement, ou, à défaut, des délégués du personnel.

Dans les entreprises dont les activités sont soumises à des contraintes d'interruption, les 40 heures de congés payés supplémentaires pourraient être prises dans les périodes d'interruption, suivant des modalités à définir dans chaque branche ou entreprise.

#### — Temps effectif maximum

Le temps effectif maximum serait ramené de 50 à 48 heures, sans préjudice des dispositions actuelles de l'article 212-7, 4<sup>e</sup> alinéa, du Code du Travail permettant de travailler 60 heures dans des circonstances exceptionnelles et des dérogations particulières à certaines entreprises ou activités.

Par ailleurs, dans des cas dûment justifiés, les inspecteurs du travail auraient la latitude d'accorder, après avis du comité d'entreprise ou des délégués du personnel dans les entreprises qui en sont dotées, des dérogations permanentes ou temporaires, toujours assorties de compensations complètes.

#### — Temps effectifs maximums pluri-hebdomadaires

Ils seraient définis par les partenaires sociaux ou, à défaut, fixés par voie réglementaire. L'accord national interprofessionnel pourrait prévoir les moyennes glissantes suivantes :

- activités régulières : 46 heures sur 12 semaines,
- activités sujettes à des irrégularités et, notamment, impliquées dans la concurrence internationale : 46 heures sur 24 semaines.

## Travaux particulièrement contraignants

Seraient considérés comme particulièrement contraignants, à condition d'être effectués de façon régulière et permanente, les travaux effectués par des personnels :

— exposés effectivement aux intempéries, sur chantiers extérieurs,

— travaillant dans des installations soumises à des températures particulièrement élevées ou basses,

— travaillant en commun ou semi-continu, soit dans des équipes alternantes comportant des postes de nuit, soit dans des équipes fixes et, dans ce cas, seulement en ce qui concerne l'équipe de nuit.

Le caractère contraignant des "travaux à la chaîne avec cadences imposées par l'avance automatique des produits" donnant lieu à des divergences entre les syndicats et le patronat, ce problème devrait faire l'objet de négociations approfondies : une solution pourrait consister à renvoyer la question à chacune des branches d'activité intéressées, en fonction des conditions concrètes du travail à la chaîne et des perspectives d'évolutions technologiques dans chaque industrie.

## Dispositions de nature à améliorer l'utilisation des équipements

Des dispositions de nature à améliorer l'utilisation des équipements seraient prises portant notamment sur :

— l'élargissement à l'intervalle 22 h - 7 h de la plage horaire des 7 heures d'interdiction du travail de nuit des femmes,

— la possibilité de donner par roulement le second jour de repos hebdomadaire (autre que le dimanche) qui resterait, si c'est déjà le cas, accolé au dimanche,

— l'autorisation d'organiser le travail en équipes chevauchantes, sans pour autant que puisse être allongée l'amplitude de la journée de travail.

Serait également étudiée l'opportunité d'autoriser, dans certaines catégories précises d'établissements industriels soumis à la concurrence internationale, des horaires spéciaux réduits de fin de semaine, assortis des mêmes garanties d'emploi que le travail à plein temps, ainsi que de larges précautions (avis du Comité d'entreprise ou des délégués du personnel, autorisation de l'inspecteur du travail, volontariat, priorité d'accès à des emplois à horaires normaux, contingentement, etc.)

Le Ministère du travail examinerait enfin, avec les partenaires sociaux, les autres adaptations de l'aménagement du temps

de travail de nature à favoriser dans l'industrie le développement de l'emploi et l'utilisation des équipements à la condition qu'elles ne pénalisent pas les conditions de vie et de travail des salariés et qu'elles soient entourées des garanties et compensations nécessaires.

## Heures supplémentaires

Les heures supplémentaires joueraient dès que serait dépassé l'horaire hebdomadaire normal de travail, tel qu'il résulterait des durées annuelles normales ci-dessus fixées. Elles seraient rémunérées dans les conditions actuellement en vigueur.

Les entreprises pourraient opter, après consultation du Comité d'entreprise, du Comité d'établissement ou des délégués du personnel dans les entreprises qui en sont dotées, entre les deux régimes ci-après :

- a) un contingent annuel de 116 heures non récupérables,
- b) un contingent annuel de 140 heures, dont 47 intégralement récupérables en temps dans des conditions à définir par les partenaires sociaux dans l'accord national interprofessionnel.

## Heures exceptionnelles

Au-delà du contingent d'heures supplémentaires, il serait introduit la notion "d'heures exceptionnelles". Ces heures, destinées à faire face à des contraintes commerciales et techniques imprévisibles, ne pourraient, bien entendu, être effectuées que dans les limites des maximums hebdomadaires et pluri-hebdomadaires. Elles seraient subordonnées à l'autorisation de l'inspecteur du travail, après avis du comité d'entreprise ou des délégués du personnel dans les entreprises qui en sont dotées. Elles seraient rémunérées dans les conditions actuellement prévues pour les heures supplémentaires. Pour éviter le recours habituel à de tels excédents de travail, ces heures seraient assorties d'un système dissuasif de repos compensateurs payés et attribués en fonction des heures effectuées par chaque salarié dans son entreprise.

Le contingent annuel d'heures exceptionnelles serait de 93, les 46 premières assorties d'un repos compensateur payé de 30 %, les 47 autres d'un repos compensateur payé de 70 %. Ainsi le nombre total d'heures réellement travaillées à ce titre ne

pourrait-il excéder 46 par an, équivalant à une moyenne annuelle d'une heure par semaine. Le coût de ces heures garantirait qu'il n'en serait pas fait usage en dehors d'une absolue nécessité. Le point de départ de la période annuelle serait fixé par branche ou par entreprise, comme il est prévu au paragraphe : "temps effectifs normaux de travail annuel".

## Législation et réglementation

Un accord national interprofessionnel sur des bases de ce type impliquerait une adaptation correspondante de la législation et de la réglementation. Les organisations professionnelles devraient être assurées, au moment de la conclusion, que le Gouvernement serait décidé à promouvoir rapidement cette adaptation ainsi que l'extension de l'accord à l'ensemble des branches concernées.

## Conclusion

Avec la réglementation en vigueur, la durée maximale annuelle du travail atteint, dans le cas général, 2 304 heures réduites, dans quelques branches, à 2 208 heures. D'ici à 1983, les mesures que nous suggérons conduiraient à abaisser progressivement ces maximums respectivement à 1909 ou 1932 heures pour les travaux normaux, et à 1869 ou 1886 heures pour certains travaux particulièrement contraignants (sous réserve de la possibilité contrôlée et fortement pénalisée, d'heures exceptionnelles).

Cette réduction des maximums, assortie de l'abaissement de la durée normale du travail, devrait conduire à la poursuite de la diminution des temps réels de travail, qui seraient, en outre, simultanément assouplis et réaménagés.

Nous sommes cependant que l'enjeu est d'importance puisqu'il s'agirait de débloquent un dispositif depuis longtemps figé et d'entreprendre pour la première fois, en cette matière incertaine et controversée, une évolution novatrice sur une base contractuelle et novatrice. Le déroulement de cette profonde réforme aurait valeur d'expérience : il permettrait d'apprécier à la fois ses effets sur l'économie, son impact sur l'emploi, son action concrète sur l'amélioration des conditions de travail et sur la réduction des inégalités entre les salariés. Peut-être, à la lumière de ses résultats, les partenaires sociaux seraient-ils, en 1983, en mesure de définir avec plus de certitude et plus de confiance les modalités nécessairement interdépendantes de l'amélioration des conditions de vie, de la croissance de la production et du développement de l'emploi.

C'est la raison pour laquelle nous croyons possible la reprise des négociations entre les organisations syndicales et professionnelles, convaincus que, sans trahir la confiance de leurs mandants respectifs, elles sont en mesure de faire les unes vers les autres les derniers pas qui conduiraient à un accord sur une solution de progrès.

# Nomination : Jean SALENÇON ICPC — Membre de l'Académie des Sciences

## Allocution de M. CHAPON Vice-Président du Conseil Général des Ponts et Chaussées

*Merci, mon cher TANZI, de m'avoir donné la possibilité de féliciter notre camarade SALENÇON de la nomination dont il fait l'objet. Je t'apporte, mon cher SALENÇON, les félicitations de M. d'ORNANO, Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie, de M. LE THEULE, Ministre des Transports, de MM. CAVAILLE et DELMAS, Secrétaires d'État auprès du Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie : tous savent que nous sommes réunis et m'ont demandé d'être leurs interprètes auprès de toi.*

*Je te félicite également en mon nom personnel, et au nom de tous tes camarades du Corps des Ponts et Chaussées.*

*Une cérémonie s'est tenue dans ces murs, il y a quelques mois pour honorer la mémoire d'un illustre membre de notre Corps, M. Albert CAQUOT, qui était membre de l'Académie des Sciences ; je n'oublierai pas également la mémoire de M. l'Ingénieur Général GOUGENHEIM qui est, je crois, le dernier membre du Corps des Ponts et Chaussées qui ait appartenu à l'Académie des Sciences.*

*Il était temps de reprendre le flambeau et tu le fais par cette nomination de membre correspondant : ... à moins de 40 ans, ça promet pour la suite des choses ! et je forme le vœu qu'une cérémonie du même style nous réunisse dans quelques années pour célébrer une consécration plus complète.*

*Je suis heureux de saluer M. le Professeur MANDEL, dont j'ai été l'élève : il fut en effet maître de conférences lorsque j'étais en 1<sup>ère</sup> année à l'École Polytechnique pour occuper ensuite la chaire de Mécanique l'année suivante. Merci, cher Monsieur le Professeur, pour cet enseignement vivant, et clair qui non seulement nous apprenait la Mécanique, mais nous y faisait prendre goût. Notre ami SALENÇON a bien de la chance de travailler sous votre direction.*

*J'ai l'agréable devoir de saluer les membres de l'Académie des Sciences qui se sont joints à nous et de leur dire que notre reconnaissance pour le "bon choix" qu'ils ont fait en élisant M. Jean SALENÇON comme membre correspondant, n'a d'égale que notre admiration pour leur Institution. Il ne m'appartient pas de vous la décrire, ni d'en faire l'éloge : est-ce d'ailleurs nécessaire ? Tous ici, nous savons ce qu'elle représente de valeurs intellectuelles et morales, pour le bien de notre Pays et de l'Humanité. Ces valeurs récemment affirmées par la voix la plus autorisée — celle du Président de la République, dans un*

*juste hommage à cet ensemble d'hommes (et de femmes) dont la vie est consacrée à faire progresser les connaissances : ils ne se contentent pas de mettre leur savoir à la disposition de tous — mais savent susciter par le prestige de leur Institution, de nombreuses communications qui sont autant d'apports précieux à la Science : Tout cela, sans compter leurs propres réflexions sur des thèmes d'intérêt collectif : j'en veux pour preuve celle de l'avenir des sciences de la Mécanique qui ont valu à notre Maison — en particulier au Conseil Général des Ponts et Chaussées — l'honneur d'apporter un concours modeste mais le plus sincère à l'équipe constituée par le Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences, M. le Professeur GERMAIN, et MM. les Professeurs MALAVARD et SIESTRUNCK. Nos contacts nous ont permis de constater que l'étendue et la profondeur de leurs connaissances n'ont d'égales que leur simplicité et leur courtoisie.*

*Le "bon choix" dont je parlais tout à l'heure ! il est facile de prouver combien est justifié ce qualificatif de ton élection et pour cela d'évoquer rapidement ta carrière et ton œuvre déjà considérable.*

*— Élève de la promotion 1959 de l'École Polytechnique, tu entres dans le Corps des Ponts et Chaussées — et complète les études effectuées dans notre chère et vieille école par un doctorat es Sciences Mathématiques, en commençant une carrière de chercheur dans le cadre du décret SUQUET.*

*Tu fais immédiatement profiter de tes connaissances nos camarades Mineurs puisque tu es dès 1964 — pendant 10 ans — chargé du cours de Résistance des Matériaux et Sciences des Matériaux à l'École des Mines de Paris. En 1975 tu es nommé Professeur-Adjoint des calculs des structures à l'E.N.P.C. puis depuis 1977 Professeur du Cours de calcul des structures anélastiques. Parallèlement, tu es maître de conférence de Mécanique des Sols à l'E.N.P.C., depuis 1965, et maître de conférence de Mécanique à l'École Polytechnique depuis 1969.*

*...conciliant ces multiples enseignements avec tes fonctions de recherche, d'abord de chercheur au Laboratoire de Mécanique des Solides de l'École Polytechnique, puis de Conseil Scientifique au Centre de Mise en Forme de Matériaux, enfin de Directeur Scientifique au Laboratoire de Mécanique des Solides de l'École Polytechnique... Quelle est dans ces activités multiples (je ne*

*cite pas pour ne pas allonger mon propos toutes tes fonctions dans les Comités de rédaction de revues scientifiques et techniques), quelle est donc ton activité principale ? Je crois que ma question est vide de sens, tant tu sais heureusement imbriquer ton métier de chercheur et ta mission d'enseignant, faisant bénéficier tes élèves des connaissances tout fraîchement acquises... Je dirais sur le tas dans ton laboratoire, je pourrais également dire sur le terrain.*

*Car, quelle que soit la passion que tu en aies, la recherche n'est pas pour toi une finalité abstraite : tu m'as dit, lors de notre récent entretien, que tu n'oubliais pas ton titre d'Ingénieur des Ponts et Chaussées, c'est-à-dire ton appartenance à un Corps dont l'une des missions essentielles est d'aménager — donc de construire en même temps que de gérer.*

*Et tu le prouves par le résultat de tes recherches :*

- abaques pour le calcul pratique de la capacité portante des fondations superficielles,
- analyse de la stabilité des ouvrages en terre,
- méthode de calcul à la rupture pour les sols anisotropes... comme par tes nombreuses publications — plus de 70 !

*Tes recherches ont conduit à des documents utilisables par l'Ingénieur pour faire des ouvrages plus sûrs, plus économes de moyens financiers, en un mot pour construire de meilleurs ouvrages, constituant un meilleur cadre de vie. Car c'est bien là qu'est la véritable finalité : celle qui consiste à construire pour offrir aux hommes un meilleur cadre de vie.*

*Alors dira-t-on, M. SALENÇON est sans doute une belle réussite d'Ingénieur des P.C. qui s'est engagé dans la voie de la recherche et de l'enseignement, mais n'est-il pas seul de son espèce ? N'est-ce pas — pour employer une expression dont je ne suis pas l'auteur — "l'alibi du Corps des Ponts et Chaussées à l'égard de la Recherche" ?*

*Est-ce dire que le Corps des P.C. compte trop peu de chercheurs et qu'ils n'y sont pas bien traités ou qu'ils sont maltraités du fait de leur appartenance au Corps.*

*— Pour ce qui est de l'effectif, je crois qu'il faut distinguer entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée — celle qui est à la limite de l'étude.*

*Que nos camarades engagés dans la recherche fondamentale se comptent en unités, cela n'a rien de choquant : le Corps est un corps d'Ingénieurs. Ceci dit, nous n'avons pas le droit de contrarier la vocation d'un Ingénieur attiré par les questions de recherche, du moins tant que les vocations ne risquent pas de compromettre l'effectif nécessaire aux missions plus traditionnelles du Corps. Je crois pouvoir dire que, dans la limite de deux en moyenne par promotion, aucun problème ne se pose, et l'Administration gestionnaire du Corps (le M.E.C.V.) a eu et continuera d'avoir à leur égard l'attitude la plus libérale ; non seulement elle ne s'opposera pas aux vocations, mais elle fera tout son possible pour aider les intéressés à découvrir les postes et les*

*filiales qui leur permettront de réaliser le mieux leurs aspirations.*

*Encore faut-il que les Ingénieurs dispersés dans les organismes de recherche extérieurs à la Maison-Mère (je dis "dispersés" car ils ne peuvent pas être très nombreux dans le même organisme) ne se sentent pas abandonnés, ni par la Maison-Mère, ni par le Corps — par exemple qu'ils aient un avancement comparable à celui de leurs camarades en service traditionnel — c'est-à-dire pour les meilleurs aussi rapide que les autres meilleurs ; par exemple qu'ils participent normalement aux rémunérations accessoires, sans être traités défavorablement.*

*Pour cela, j'ai engagé en ma qualité de chef de l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement, une réaffectation des Ingénieurs Généraux, certains d'entre eux étant spécialement chargés de suivre un groupe de quelques Ingénieurs qui exercent leur activité hors de la Maison : cela vaut pour les chercheurs et également pour certains détachés "lointains" (par opposition aux détachés dans des organismes dont le M.E.C.V. et le M.T.R. assurent la tutelle). Ainsi leur I.G. pourra-t-il les suivre plus facilement que maintenant et les rencontrer plusieurs fois par an, connaître mieux leur situation et leurs problèmes, tenir les responsables de la Maison — notamment le Directeur du Personnel — constamment informés de leurs activités et de leurs préoccupations, les noter en meilleure connaissance de cause, et les défendre avec plus d'arguments aux comités d'avancement, tenir ou proposer le retour au bercail de ceux qui ne se sentent pas très bien dans leur poste — car si nous avons le devoir de permettre la réalisation de véritables vocations — style SALENÇON —, nous avons le devoir de ne pas permettre à des hommes de gâcher leur carrière, ni à l'Administration de gâcher ses hommes.*

*Mais au-delà de ce suivi personnel au plan administratif et matériel, se pose le risque de l'isolement intellectuel, peut-être des chercheurs par rapport à l'Administration encore plus de nos administrations par rapport à nos chercheurs : Nos Ministères ont un comportement normal — nullement égoïste en voulant être régulièrement tenus informés des résultats obtenus par ses Ingénieurs engagés dans la recherche de même qu'il est de leur intérêt de connaître ce que souhaitent obtenir leurs administrations-mères : le M.E.C.V. et le M.T.R. disposent de structures chargées des questions de recherche, elles et nos chercheurs ne peuvent s'ignorer ! Mais il n'est pas toujours facile aux uns de savoir où sont les autres, et aux autres de savoir les préoccupations des premiers. L'École Nationale des Ponts et Chaussées ne pourrait-elle pas constituer le point de rencontre naturel de nos chercheurs et de leurs administrations ? C'est une voie, qu'en accord avec mon ami Pierre MAYET, Directeur du Personnel, je propose d'explorer.*

*Tout ce que viens de dire vaut évidemment au "carré" pour la recherche effectuée dans des organismes dépendant directe-*

*ment des M.E.C.V. et du M.T.R., si ce n'est qu'elle entraîne une responsabilité accrue de ces deux administrations, tant à l'égard des hommes que de leurs activités.*

*Encore moins que pour les chercheurs dispersés hors de la Maison, nous n'aurions aucune excuse de ne pas traiter équitablement — c'est-à-dire comme les praticiens — tous ceux qui exercent des activités de recherche dans les organismes dépendant du M.E.C.V. et du M.T.R.*

*Mais à la charge de revanche de la part des chercheurs, qui doivent avoir, plus que les autres, la préoccupation que leur action réponde bien aux préoccupations de ces administrations ! car les moyens financiers sont comptés et c'est faire un bon usage de l'argent public que de l'utiliser conformément aux orientations décidées par les responsables politiques. Cela ne saurait signifier que nos chercheurs doivent voir leurs initiatives étroitement encadrées par une action administrative, au risque de stériliser les vocations et les chances de succès : cela signifie simplement qu'un dialogue doit exister en permanence entre les responsables administratifs et les chercheurs, chacun essayant de comprendre l'autre pour que l'action commune soit plus efficace... ce qui, au passage est l'occasion pour moi de demander à nouveau aux chercheurs de faire l'effort nécessaire pour rester compréhensibles dans leurs expressions pour les autres — les profanes de la recherche — et de constamment veiller à présenter des résultats en indiquant le "mode d'emploi" — c'est la meilleure garantie pour eux de voir utiliser leur travail ; n'est-ce pas d'ailleurs là la récompense la plus exaltante... ?*

*Car plus que jamais, la recherche est indispensable à l'économie du pays, elle est même une clé de son avenir : au moment où comme les autres notre pays est confronté à une conjoncture économique très difficile, nous avons le devoir de réaliser (ou d'interdire) à "coup sûr" : nous ne pouvons plus nous permettre de faire un ouvrage imparfait ni de laisser passer une chance de réalisation. Cela au moment où le champ d'activités de l'ensemble des deux Ministères M.E.C.V. - M.T.R. s'est considérablement élargi ! En avons-nous des choses à découvrir dans le domaine des économies d'énergie, de la lutte contre les nuisances de l'adaptation du cadre de vie aux aspirations physiques, culturelles et morales de nos concitoyens ! et même dans le secteur plus traditionnel pour nombre d'entre nous que constituent le Bâtiment et les Travaux Publics, nous avons encore tellement à apprendre ! Ce n'est pas l'ami SALENÇON qui me démentira, pour ce qui est du calcul aux états-limites, afin que le coefficient de sécurité ne soit plus un "coefficient d'ignorance" mais retrouve son sens d'une garantie à l'égard d'événements exceptionnels qui ne peuvent être prévus avec certitude puisqu'ils sont aléatoires par nature, mais dont nous devons apprécier correctement la probabilité.*

*Ma conclusion est donc un vœu : puisse cette cérémonie être pour les uns et pour*

les autres une occasion de réfléchir à ces problèmes ! c'est en même temps une certitude, celle de nous réjouir de l'heureuse circonstance qui la provoque — donc de créer de nouveaux espoirs en faveur de cette recherche dont je rappelais le caractère encore plus indispensable qu'autrefois.

— Souhaitons que notre École et nos Administrations connaissent nombre de vocations de chercheurs, qui travaillent en toute quiétude matérielle, puisqu'ils seront assurés d'être considérés comme les autres Ingénieurs, et encore plus, de ne pas être oubliés.

En cela je peux leur donner, au nom de M. MAYET et en mon nom personnel, toutes assurances — et nous aurons l'occasion d'évoquer ces questions lors de notre réunion mensuelle du "Comité des Sages" — un groupe informel réunissant chaque mois, depuis trois mois, Pierre MAYET et des membres du C.G.P.C. et très prochainement des camarades responsables de l'A.I.P.C. ou du Syndicat ou qui, à titre personnel, comme nous, se préoccupent de la situation des Ingénieurs des P.C. et de l'avenir du Corps.

— Souhaitons donc des moyens accrus si possible — à commencer par notre école des P.C. et nos organismes de recherche : c'est un souhait qui n'a rien d'utopique

malgré la difficulté des temps présents. Plus particulièrement en ce qui concerne l'E.N.P.C. qui a fait naître de grands noms dans le domaine de la recherche, non seulement dans le Corps des Ponts et Chaussées, mais également chez les Ingénieurs civils — car si j'ai beaucoup parlé des chercheurs qui appartiennent à la fonction publique, nous ne devons pas oublier les autres : notre École a une longue tradition de former de la même façon les Ingénieurs du Corps et les Ingénieurs Civils. Elle doit la conserver.

— Souhaitons enfin que notre École des Ponts et Chaussées dispose de moyens accrus pour prendre directement sa part de la recherche. C'est la meilleure façon de promouvoir le couple enseignement/recherche dont l'efficacité me paraît évidente et dont M. SALENÇON constitue une preuve éclatante.

En terminant, j'exprime à nouveau nos très vives félicitations à notre ami SALENÇON pour sa brillante nomination de membre correspondant de l'Académie des Sciences en lui redisant combien le Corps des Ponts et Chaussées — et nos Ministères — sont fiers de lui et l'encouragent à persévérer dans une voie si heureusement tracée pour que progressent des connaissances toujours mises au service des Hommes.

## Allocution de Jean Salençon

Je voudrais d'abord vous rassurer : je n'ai nullement l'intention de faire un long discours en réponse à l'allocution que vient de prononcer Monsieur le Président Chapon. Je pense que j'aime parler, du moins c'est certainement l'impression de mes élèves, de mes collègues ou de mes amis, mais, voyant ici Monsieur Brunot qui était Directeur de l'E.N.P.C. lorsque j'en fus élève, il me revient en mémoire un des aphorismes dont il était friand sur les plaisirs de la vie, qui ne peut qu'inciter les bavards au silence.

L'École Nationale des Ponts et Chaussées, j'ai l'impression de ne m'en être jamais beaucoup éloigné ! Sorti en 1964, j'ai commencé en 1965 à y enseigner la Mécanique des Sols sur le cours de M. le Professeur Kérisel, ce qui me vaut d'être le doyen de l'actuelle équipe enseignante dans cette discipline ! En 1975 j'ai eu également la chance d'être appelé à y enseigner le Calcul des Structures sur le cours de M. le Professeur Courbon, avant de prendre la responsabilité de l'enseignement de Calcul des Structures inélastiques en 1977.

Proche de l'École donc, mais toujours pour des activités d'enseignements liées intimement à mon travail de recherche et qui se sont concrétisées par la rédaction de cours



et de livres originaux, et par la réalisation de certaines études en collaboration avec des élèves ou des étudiants de l'E.N.P.C.

Je dois dire, en toute sincérité, que je n'ai jamais regretté d'avoir suivi les cours de l'École des Ponts et Chaussées, même lorsque j'en étais élève, et même pour certains enseignements, qui furent jugés par la suite trop spécialisés alors qu'ils ne me paraissent qu'apporter la culture de base indispensable à l'honnête homme ! Dans les enseignements fondamentaux, je crois avoir puisé la nourriture, la substance, pour mes recherches ultérieures : le "D'où ça sort ?" et le "A quoi ça sert ?", pour reprendre des expressions chères à Monsieur Jean Bass ; j'aurais d'ailleurs peine à le nier puisque les travaux que j'ai pu réaliser dans le domaine des sciences mécaniques ont toujours été motivés par des applications à la Mécanique des sols et au Calcul des structures principalement.

J'ai eu l'occasion il y a trois semaines, et in situ pour employer un terme cher aux mécaniciens des sols, d'évoquer le Laboratoire de Mécanique des Solides où j'ai pu mener depuis 1964, à travers des statuts divers, les recherches dont je viens de parler. J'ai en particulier souligné le rôle de guide scientifique, la référence, qu'a toujours été pour mes collègues et moi-même, M. le Professeur Mandel. Avec Monsieur Pierre Habib, actuel Directeur du Laboratoire, et Monsieur Radenkovic, Directeur des recherches, il a su créer et maintenir une atmosphère propre au réel travail scientifique en liaison avec les applications. Je n'y reviendrai donc pas, si ce n'est pour rappeler que ce laboratoire est maintenant, depuis l'année passée, organiquement lié à l'École Nationale des Ponts et Chaussées, en tant que "Laboratoire Commun".

Quelques mots encore...

Rien ne me destinait à figurer dans les annuaires prestigieux des Grandes Ecoles et de l'Académie des Sciences. Je tiens, alors qu'un ancien de cette maison a actuellement la charge du Ministère de l'Éducation, à exalter le rôle, à mes yeux essentiel, de l'enseignement primaire et de l'enseignement secondaire, le dévouement des maîtres qui y opèrent. Certains d'entre eux ont eu sur ma vie une influence décisive. Je veux aussi remercier ceux qui m'ont fait confiance, ceux qui ont bien voulu s'intéresser à mes travaux ; beaucoup d'entre eux sont présents aujourd'hui ; d'autres n'ont pu être des nôtres : Monsieur Pasquet, Monsieur Dautray...

Pour conclure, permettez-moi de voir, dans le fait que cette réunion ait lieu dans le hall rénové de l'amphi Albert Caquot, comme un symbole : le symbole de l'École des Ponts et Chaussées, soucieuse de tenir le rang que lui confère son histoire et que ses étudiants français et étrangers lui demandent de tenir ; celui de première école de Génie Civil en France. Il ne m'appartient pas de définir les instruments d'une telle politique. Nous savons que c'est le souci constant de notre Directeur, Monsieur Tanzi. Le développement de Centres de recherche propres à l'École qui a été évoqué tout à l'heure pourrait être sur ce point un apport efficace. Je me risquerai toute-

fois à quelques remarques à ce propos : le choix des "créneaux" pour la création de ces centres doit être orienté en fonction des besoins réels de l'Ecole et, plus généralement, de la recherche scientifique et technique ; il s'agit de dégager, par une réflexion approfondie les domaines dans lesquels un Centre de recherche a des chances de se développer. Une fois ces objectifs définis, le choix des hommes, quant à lui, doit faire un large appel à la concurrence, par des appels d'offres bien diffusés, les personnels étant choisis sur avis de commission de spécialistes aptes autant que faire se peut, à juger sur la valeur réelle. Cela suppose évidemment une volonté clairement affirmée, concrétisée par des moyens permettant d'offrir des carrières attractives et sûres à des personnels de haut niveau.

Je terminerai maintenant en remerciant la Direction de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées d'avoir organisé ce "pot". Comme d'autres ici, je n'ai qu'un goût modéré pour les manifestations publiques. Je tiens à dire en tout cas que cette réunion constitue pour moi un témoignage d'estime auquel je suis très sensible. Je vous remercie tous d'être venus.

# Commission de niveau technique

## Résumé du rapport

*L'assemblée générale de 1978 avait décidé la création d'une commission du niveau technique, chargée de réfléchir sur la capacité technique du corps des ponts et chaussées et les moyens à mettre en œuvre pour l'améliorer et la développer.*

*Cette commission se composait de : MM. COSTE, GERBAULT, NOYELLE, SENE, TEYSSANDIER, THIEBAULT, VIRLO-GEUX. Elle était présidée par M. COT.*

*Nous publions ici le résumé du rapport qui sera prochainement diffusé.*

Dans un premier chapitre, la Commission s'est interrogée sur la **compétence technique de l'Administration elle-même**. Est-elle nécessaire ? La réponse ne dépend-elle pas du système de réalisation des ouvrages publics ?

Dans le système français, qui laisse en général aux entreprises la faculté de proposer des solutions techniques, le choix entre diverses propositions revient à l'Administration ; la compétence de ses agents est donc à cet égard indispensable. Il n'en est guère autrement dans un système, qu'on peut qualifier d'anglo-saxon, où intervient un ingénieur-conseil qui a la responsabilité de l'élaboration du projet ; une Administration peu compétente au plan technique abandonnerait alors, de facto, à celui-ci une partie de la puissance publique dont elle est dépositaire.

Par ailleurs, compte tenu de sa tradition de maître d'œuvre des collectivités publiques, l'Administration française a recruté un nombre élevé d'ingénieurs (I.P.C. et T.P.E.) de haut niveau scientifique, qu'elle se doit d'employer au mieux dans l'intérêt de la collectivité nationale.

Le second chapitre examine la **situation de l'ingénieur des Ponts et Chaussées vis-à-vis de l'entreprise et de l'ingénierie**.

Après un rappel de la période d'expansion de l'économie française, le rapport décrit la situation présente dans le Bâtiment, puis dans les Travaux Publics.

En ce qui concerne le Bâtiment, l'Ingénieur doit évoluer : de simple "agent administratif" qu'il est, en fait, présentement, il doit devenir technicien, économiste, concepteur. Il doit prendre des initiatives : faire évoluer, en vue d'une amélioration de la productivité, les rapports entre Administration et Entreprises ; utiliser les crédits d'expérimentation du Plan Construction ; susciter l'intérêt des organismes d'H.L.M. pour les questions techniques... Ceci suppose que l'Administration encourage cette attitude nouvelle (il doit en être de même à l'égard des Ingénieurs des T.P.E.), notam-

ment en incluant le Bâtiment dans les programmes de formation permanente, en précisant ce que doit être la "conduite d'opération" à l'égard de la construction.

En ce qui concerne les orientations possibles, le rapport rappelle l'importance de l'activité du Génie civil français à l'Étranger. Il souligne la faiblesse de la réglementation technique française, surabondante, confuse, peu cohérente, face aux règlements anglo-saxons, et en déduit la nécessité de faire en la matière un effort considérable.

Il conclut à l'existence d'activités nombreuses et intéressantes pour les I.P.C. dans les entreprises, les ingénieurs et au sein même de l'Administration.

Un troisième chapitre traite de **l'évolution des missions des I.P.C.** Il souligne que la conjonction de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre a marqué profondément le Corps : mais l'I.P.C. peut-il encore se définir comme un concepteur maîtrisant sa technique, un réalisateur dominant la matière, un constructeur plein et entier ? La réalité est assez différente : non seulement l'I.P.C. a été souvent dépassé par le progrès technique, mais le champ d'action des DDE s'est largement étendu vers des fonctions non techniques. En conséquence, la technique s'est trouvée souvent bannie du niveau territorial pour être concentrée dans des organismes spécialisés.

Au surplus, la variété des tâches de l'ingénieur d'arrondissement est devenue fort grande ; il ne peut les mener toutes de front avec un haut niveau de compétence. Le rapport énumère alors des propositions.

Les unes concernent la compétence de maîtrise d'œuvre dans les DDE, qu'il convient de rétablir pleinement, par plusieurs moyens :

- veiller à la formation propre à la fonction de maître d'œuvre,
- acquisition d'un bon niveau technique en début de carrière,
- renforcer la formation continue dans les disciplines techniques,
- éviter d'isoler la technique hors des DDE,
- développer une "garantie technique" au sein des DDE.

Une autre concerne la compétence des ingénieurs spécialisés exerçant leurs fonctions dans les organismes techniques ; le rapport renvoie sur ce point au rapport THIEBAULT et au Groupe du Suivi des Carrières Techniques du C.G.P.C.

La Commission ne pouvait pas passer sous silence **l'influence de l'emprise grandis-**

**sante des tâches administratives.** C'est l'objet du quatrième chapitre du rapport.

Les causes de cet alourdissement sont analysées : élargissement du champ d'intervention des DDE, exigences croissantes du public, qui n'admet plus ni les échecs, ni les erreurs esthétiques, ni les accidents survenant à des ouvrages audacieux, complexité croissante des techniques elles-mêmes. Les conséquences sont sévères : le système administratif diverge, on abandonne la technique au profit des tâches administratives, on s'éloigne du concret et des techniques nouvelles, au profit de la notion de contrôle. L'innovation est freinée.

Le rapport présente alors trois propositions pour enrayer cette dérive :

— créer, pour chaque grand domaine d'intervention, un cadre commun de présentation de la réglementation, en veillant, dans le domaine technique, à la cohérence des hypothèses retenues,

— présenter la philosophie générale de la réglementation en termes accessibles à tous,

— assurer une meilleure circulation de l'information.

La Commission rend compte, enfin, de ses réflexions concernant la recherche.

Après une brève rétrospective de la recherche dans le Corps des Ponts et Chaussées, au cours des cinquante dernières années, le rapport, dans son cinquième et dernier chapitre, montre que depuis une quinzaine d'années, des progrès ont été réalisés : la recherche est active dans le Corps des Ponts et Chaussées.

Cependant, la situation n'est pas réellement satisfaisante. Non seulement l'époque des grandes innovations paraît révolue, mais la recherche appliquée elle-même piétine. Sans prétendre proposer des solutions, la Commission présente des suggestions propres à améliorer l'efficacité de la recherche dans le Corps.

Après avoir brièvement souligné l'importance d'une bonne information-documentation, que le Centre Pédagogique de Documentation de l'École devrait développer en faveur des chercheurs, et rappelé la nécessité de pratiquer au moins une langue étrangère, le rapport indique que la carrière des chercheurs peut être favorisée grâce à l'existence de "passerelles" permettant leur réinsertion éventuelle dans le cursus normal.

Puis, il développe les moyens propres à assurer la formation des chercheurs. La formation post-scolaire à l'ENPC est comparée à celle dans d'autres grandes écoles, notamment l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris. Le rapport incline vivement à instituer un corps d'enseignants à plein temps qui pourraient assurer la direction des recherches, qui fait actuellement défaut à l'ENPC.

Une annexe détaille la formation à la recherche organisée (en France et à l'Étranger), au sein de l'ENPC. Elle donne un bref aperçu de l'organisation de la recherche technique dans certains pays étrangers.

# mouvements

## DÉCISIONS

M. Pierre **CATELLA**, I.C.P.C., est, à compter du 15 septembre 1979, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès du Ministère de la Santé et de la Sécurité Sociale pour exercer les fonctions de Chef du Service des Constructions et de l'Équipement à la Direction des Hôpitaux.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Jean-René **GIRAUD**, I.P.C., est, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1980, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès de la ville de NICE, pour y occuper l'emploi d'Ingénieur en Chef du Service des Grands Travaux et de l'Assainissement.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Jean **SMAGGHE**, I.C.P.C., en service détaché auprès du B.C.E.O.M., est, à compter du 17 novembre 1979, réintégré dans son corps d'origine et placé à la même date en service détaché pour une période de cinq ans, éventuellement renouvelable, auprès du Port Autonome de NANTES SAINT-NAZAIRE, en sa nouvelle qualité de Directeur de ce Port.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Paul **AUBIGNAT**, I.P.C., est, à compter du 16 juillet 1979, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès de l'Établissement Public d'Aménagement de la Ville Nouvelle d'ÉVRY en qualité de Directeur Technique.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Jean-Michel **RICHARD**, I.P.C., est, à compter du 1<sup>er</sup> février 1980, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès de la S.N.C.F.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Jean **BORDES**, I.P.C., est, à compter du 16 octobre 1979, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès de l'Office Public d'Aménagement et de Construction des BOUCHES-DU-RHÔNE en qualité de Directeur Général.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Paul **SCHERRER**, I.P.C., est, à compter du 1<sup>er</sup> mai 1979, placé en service détaché pour une période de trois ans éventuellement renouvelable auprès de la Chambre de Commerce et d'Industrie de BOULOGNE-SUR-MER en qualité de Directeur de l'Outillage des ports de BOULOGNE et d'ÉTAPLES.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Pierre **BELLIER**, I.P.C., est, à compter du 1<sup>er</sup> novembre 1979, placé en service détaché pour une période de deux ans éventuellement renouvelable auprès du Centre National pour l'exploitation des Océans.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Claude **LEFROU**, I.C.P.C., est placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès de l'Agence Financière de Bassin "SEINE NORMANDIE" en vue d'exercer les fonctions de Directeur à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1979.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Hubert **PEIGNE**, I.P.C., est, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1980, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès de l'Agence de BASSIN "LOIRE BRETAGNE", en qualité de Conseiller du Directeur chargé des problèmes d'aménagement des eaux et en particulier de l'aménagement hydraulique du Bassin de la Loire.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Jean-Pierre **FOUCAULT**, I.P.C., est, à compter du 1<sup>er</sup> février 1980, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès de l'Agence Foncière et Technique de la Région Parisienne en qualité d'Adjoint au Chef du Service de l'Aménagement.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Jean-Claude **CREN**, I.P.C., est, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1979, placé en service détaché pour une période de deux ans éventuellement renouvelable auprès du Bureau Central d'Études pour les Équipements d'Outre-Mer en vue d'exercer des fonctions de son grade en ÉGYPTTE.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Michel **BRISSON** est, à compter du 1<sup>er</sup> novembre 1979, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès de la Société Nationale ELF-AQUITAINE pour y exercer les fonctions de Chef de District PARIS NORD, à la Direction Logistique Commerciale de la Direction Distribution France.  
Arrêté du 20 mai 1980.

M. Hervé **LAINÉ**, I.P.C., à la disposition de l'Institut Auguste Comte, est, à compter du 1<sup>er</sup> juin 1980, mis à la disposition du Cabinet du Secrétaire d'État auprès du Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie (Logement).  
Arrêté du 28 mai 1980.

M. André **BONNET**, I.C.P.C., à l'Institut National de Recherche en Informatique et

en Automatique, est, à compter du 1<sup>er</sup> mai 1980, remis à la disposition de son administration d'origine et affecté au S.E.T.R.A. Arrêté du 9 juin 1980.

M. Jacques **LEROUGE**, I.G.P.C., détaché au B.C.E.O.M., est, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1980, réintégré dans son administration d'origine et affecté au Conseil Général des Ponts et Chaussées. Arrêté du 9 juin 1980.

## MUTATIONS

M. Jacques **VIGNERON**, I.P.C., chargé de mission auprès du Préfet de la Région FRANCHE-COMTÉ, est, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1980, muté à la Direction Départementale de l'Équipement de la SOMME, en qualité d'Adjoint au Directeur, chargé de l'Urbanisme et de la Construction. Arrêté du 9 juin 1980.

M. Vincent **BUTRUILLE**, I.P.C. à la Direction Départementale de l'Équipement du NORD, est, à compter du 16 juin 1980, muté à la Direction Départementale de l'Équipement de la SEINE-MARITIME, en qualité d'Adjoint au Directeur chargé de l'urbanisme opérationnel et de la Construction. Arrêté du 11 juin 1980.

M. Jean **GUILLET**, I.P.C. à la Direction Départementale de l'Équipement de la HAUTE-VIENNE, est, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1980, muté à la Direction Départementale de l'Équipement de la HAUTE-GARONNE, pour y être chargé de l'Arrondissement Fonctionnel en remplacement de M. GUERBER. Arrêté du 11 juin 1980.

M. Arnaud **LAUDENBACH**, I.P.C., mis à la disposition de la D.A.T.A.R., est, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1980, muté à la Direction de la Construction — Service de la Politique Technique — pour y être chargé de la Sous-Direction des opérations de construction et d'amélioration. Arrêté du 13 juin 1980.

## PROMOTIONS

Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées dont les noms suivent sont promus Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées.

MM. André **CHEDANEAU**  
Gérard **COUZY**  
Lucien **DUPAS**  
Jean-Paul **GARCIA**  
Philippe **GLUNTZ**  
Jean-Marie de **MARESCHAL**  
Gilbert **MOLLARD**  
Pierre **SEGARD**  
Arrêté du 5 juin 1980.

## NOMINATION

M. Jean-Pierre **GRASSIN**, I.P.C., chargé du Groupe Urbanisme et Construction à la Direction Départementale de l'Équipement du Loiret, est, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1980, nommé à la même Direction Départementale adjoint au Directeur. Arrêté du 11 juin 1980.

## DÉCÈS

Nous apprenons le décès de :  
Madame Jean **CAMAILLE**  
Nous présentons à notre Camarade Jean CAMAILLE, son époux, et à sa famille toutes nos condoléances.

---

*Le groupe X-SOLAIRE dont la constitution a été annoncée dans la Jaune et la Rouge de juillet 1980 organise le 18 septembre 1980 à la Maison des X, 12 rue de Poitiers, un dîner-débat animé par M. Henry DURAND, Président du COMES. Les inscriptions sont à adresser à BOURDIER, tél. : 16.3. 043.30.32.*

---

## AVIS DE VACANCE DE POSTE POUR UN ENSEIGNEMENT DE

### Énergie solaire et géothermie à l'École Nationale des Ponts et Chaussées

L'École Nationale des Ponts et Chaussées lance un avis de vacance de poste de Professeur d'Énergie Solaire et Géothermie. Il s'agit d'un Enseignement Spécialisé entrant dans le cadre de l'Option Énergie en cours de création à l'École.

Cet enseignement comporte 12 séances de trois heures chacune. Ces séances comprennent des exposés ou conférences, et des travaux dirigés.

Le contenu de cet enseignement est résumé de manière sommaire comme suit :

Énergie solaire et géothermie de basse énergie pour la fourniture de chaleur à basse température et chauffage des locaux - Les gisements - Évaluation des besoins - Systèmes énergétiques - Les problèmes technologiques - Opérations pilotes - Bilans et coûts.

Les personnes intéressées peuvent obtenir des précisions complémentaires auprès du Directeur de l'Enseignement de l'École.

Chaque candidat devra joindre à sa lettre de candidature son curriculum vitae, ainsi que la liste de ses travaux et publications.

Les dossiers de candidature doivent être adressés à l'École, au plus tard le 20 octobre 1980.

### Hydrocarbures et Génie Civil à l'École Nationale des Ponts et Chaussées

L'École Nationale des Ponts et Chaussées lance un avis de recherche de poste de Professeur d'Hydrocarbures et de Génie Civil. Il s'agit d'un Enseignement Spécialisé entrant dans le cadre de l'Option Énergie en cours de création à l'École.

Cet enseignement comporte 15 séances de trois heures chacune. Ces séances comprennent des exposés ou conférences, et des travaux dirigés.

Le contenu de cet enseignement est résumé de manière sommaire comme suit :

Les hydrocarbures de l'extraction à la consommation, chaîne des équipements. Équipement des champs de production. Structures off-shore, stockage à terre, transport et distribution.

Les personnes intéressées peuvent obtenir des précisions complémentaires auprès du Directeur de l'Enseignement de l'École.

Chaque candidat devra joindre à sa lettre de candidature son curriculum vitae, ainsi que la liste de ses travaux et publications.

Les dossiers de candidature doivent être adressés à l'École, au plus tard le 20 octobre 1980.

### Génie nucléaire à l'École Nationale des Ponts et Chaussées

L'École Nationale des Ponts et Chaussées lance un avis de vacance de poste de Professeur de Génie Nucléaire. Il s'agit d'un Enseignement Spécialisé entrant dans le cadre de l'Option Énergie en cours de création à l'École.

Cet enseignement comporte 15 séances de trois heures chacune. Ces séances comprennent des exposés ou conférences, et des travaux dirigés.

Le contenu de cet enseignement est résumé de manière sommaire comme suit :

Bases de conception - Cycle du combustible - Les centrales électrogènes - Applications non électrogènes.

Les personnes intéressées peuvent obtenir des précisions complémentaires auprès du Directeur de l'Enseignement de l'École.

Chaque candidat devra joindre à sa lettre de candidature son curriculum vitae, ainsi que la liste de ses travaux et publications.

Les dossiers de candidature doivent être adressés à l'École au plus tard le 20 octobre 1980.



# RINCHEVAL

95230 SOISY-SOUS-MONTMORENCY (FRANCE)

Tél. : 989.04.21 - Télex : 697 539 F



**MATÉRIEL DE  
STOCKAGE  
CHAUFFAGE**

**ET**

**ÉPANDAGE DE LIANTS  
HYDROCARBONES**

**ÉPANDEUSES, ÉPANDEUSES D'ENTRETIEN  
CITERNES FIXES ET MOBILES  
CENTRES DE STOCKAGE  
CHAUDIÈRES A HUILE, ETC.**



## De l'eau partout en France

L'eau, que la nature nous offre si généreusement en France, est un produit indispensable posant des problèmes quotidiens auxquels font face les élus locaux, les administrations, les entreprises.

La vocation de la Lyonnaise des Eaux est de résoudre ces problèmes. Partout en France, grâce à une structure décentralisée, elle apporte à près de 4 000 communes, dans 21 régions, un service efficace.

Grâce à une grande expérience sur le terrain, les 3 600 salariés de la Lyonnaise des Eaux assurent l'exécution des différents types de contrats adaptés pour la recherche, l'écoulement, la distribution, le traitement des eaux.

Consultez les spécialistes de la Lyonnaise des Eaux : propre ou usée, l'eau, c'est leur métier. Partout en France.

**Société Lyonnaise des Eaux**

45, rue Cortambert 75769 Paris Cedex 16 - Tél. 503 21 02  
Télex : 620 783 OLIONES PARIS