

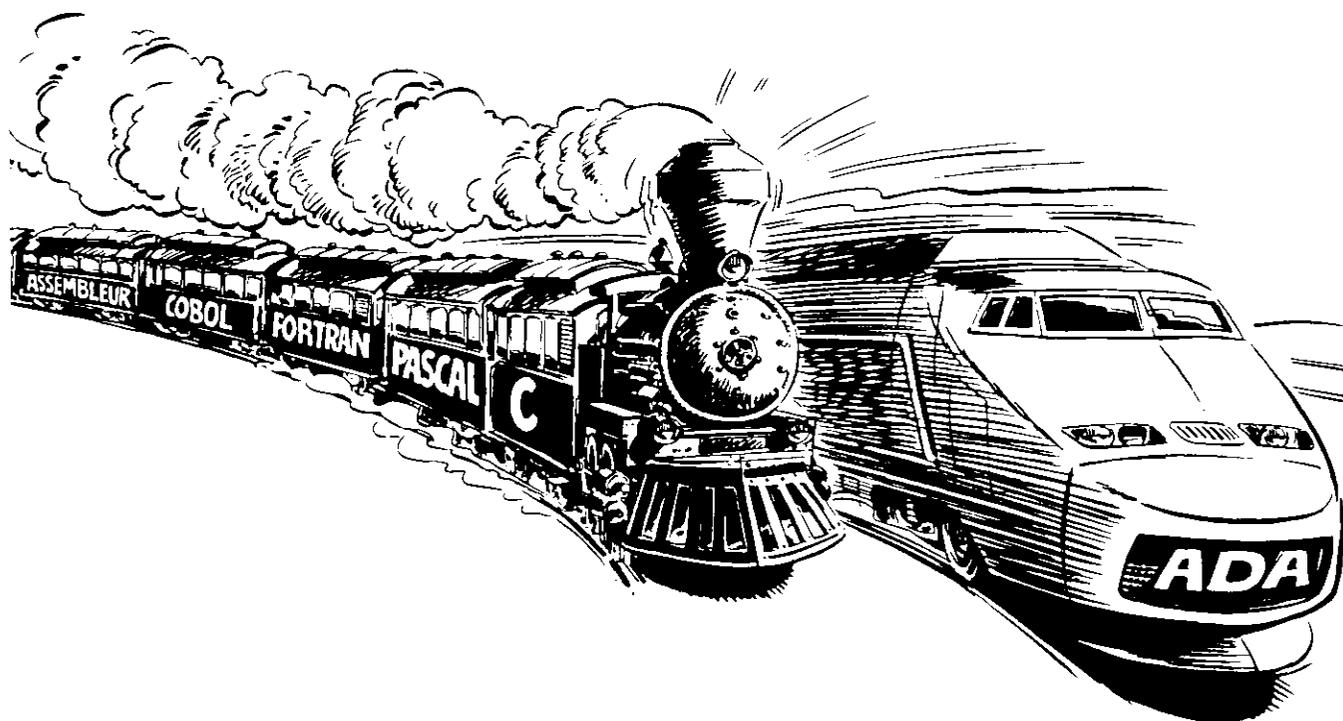


1987 - 5^e ANNÉE - N° 10
ISSN 0397-4634

INFORMATIQUE

PCM
الموسم في

Ne soyez pas en retard d'un train



Ada, c'est le langage français adopté dans le monde entier.

Ada, c'est le langage adapté à toutes vos applications scientifiques, temps réel, gestion, intelligence artificielle.

Ada, c'est le langage universel qui assure la portabilité de vos programmes et préserve vos investissements logiciels. Un seul langage, sans dialectes, qui évite la réécriture des programmes et accroît considérablement la productivité.

Ada, c'est le langage de l'industrie logicielle. Son concept de paquetages et de compilation séparée permet la création de composants logiciels et réduit les coûts de maintenance de vos applications d'au moins 30 %.

Ada, c'est le langage accessible à tous, disponible pour 30 KF sur stations de travail (Sun, Apollo, HP, Altos...) comme sur PC et compatibles.

Avec son environnement de programmation Ada (compilateurs natifs et croisés validés, debugger symbolique, reformateur, générateur de références croisées, bibliothécaire...), Alsys vous offre le meilleur de l'informatique et le meilleur d'Ada.

**Avec Alsys,
partez en Ada maintenant.**

The logo for Alsys, featuring the letters 'A', 'L', 'S', 'Y', 'S' in a stylized, interconnected, and somewhat abstract font.

29, avenue de Versailles - 78170 La Celle Saint-Cloud - France
Tél. : 39.18.12.44 - Télex : 697 569 F - Fax : 39.18.26.80

PCM Le pont

mensuel
28, rue des Saints-Pères
Paris 7^e
42.60.25.33

**DIRECTEUR
DE LA PUBLICATION :**
Michel TERNIER

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

**ADMINISTRATEURS
DELEGUES :**
Lionel BORDARIER
Olivier HALPERN

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

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

ASSISTANTE DE REDACTION :
Eliane de DROUAS

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

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

MAQUETTE : Monique CARALLI

COUVERTURE : G. AURIOL

DELEGUES ARTISTIQUES :
Gérard AURIOL
Marine MOUSSA

RESPONSABLES EMPLOI :
Jacques BAULES
François BOSQUI

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

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

Dépôt légal 4^e trimestre 1987
N° 870756
Commission Paritaire n° 55.306

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

IMPRIMERIE MODERNE
U.S.H.A.
Aurillac

Le temps où les informaticiens étaient des sorciers tapis dans leur tour d'ivoire électronique, qui transmutaient le plomb d'une information anarchique en or d'une information traitée est définitivement révolu.

Nos aînés se souviennent certainement de l'époque où les directeurs informatiques régnaient sur l'entreprise à coups de "bits, call et input".

Maintenant, la situation a radicalement évolué. L'informatique est devenue distribuée, conviviale, à la portée de tous les budgets. De réseaux très centralisés avec peu de points d'entrée, on est passé à des réseaux informatiques largement décentralisés auxquels on peut accéder par une multitude de terminaux. Dorénavant, quiconque sait allumer une machine peut, avec un apprentissage rudimentaire, se servir d'un ordinateur. L'avènement de la micro a transformé l'informatique de phénomène avant-gardiste et élitiste en phénomène culturel.

Néanmoins, ce domaine de haute technologie garde un caractère magique, presque mystique : telle société internationale, connue, parle des "prédictions" de son meilleur expert en informatique.

Naturellement, comme par le passé, quasiment tous les gourous se tromperont et restaureront leur crédibilité en expliquant brillamment pourquoi la réalité n'a pas respecté leurs prédictions. Ne leur jetons pas trop la pierre : le secteur informatique est en pleine mutation et la vérité d'un jour est l'hérésie du lendemain.

Il existe cependant une vérité qui ne sera pas remise en cause : l'interdépendance toujours plus grande de l'informatique et des télécommunications. Le minitel est un exemple de réseau de télécommunications mettant directement à la disposition des particuliers une puissante infrastructure informatique.

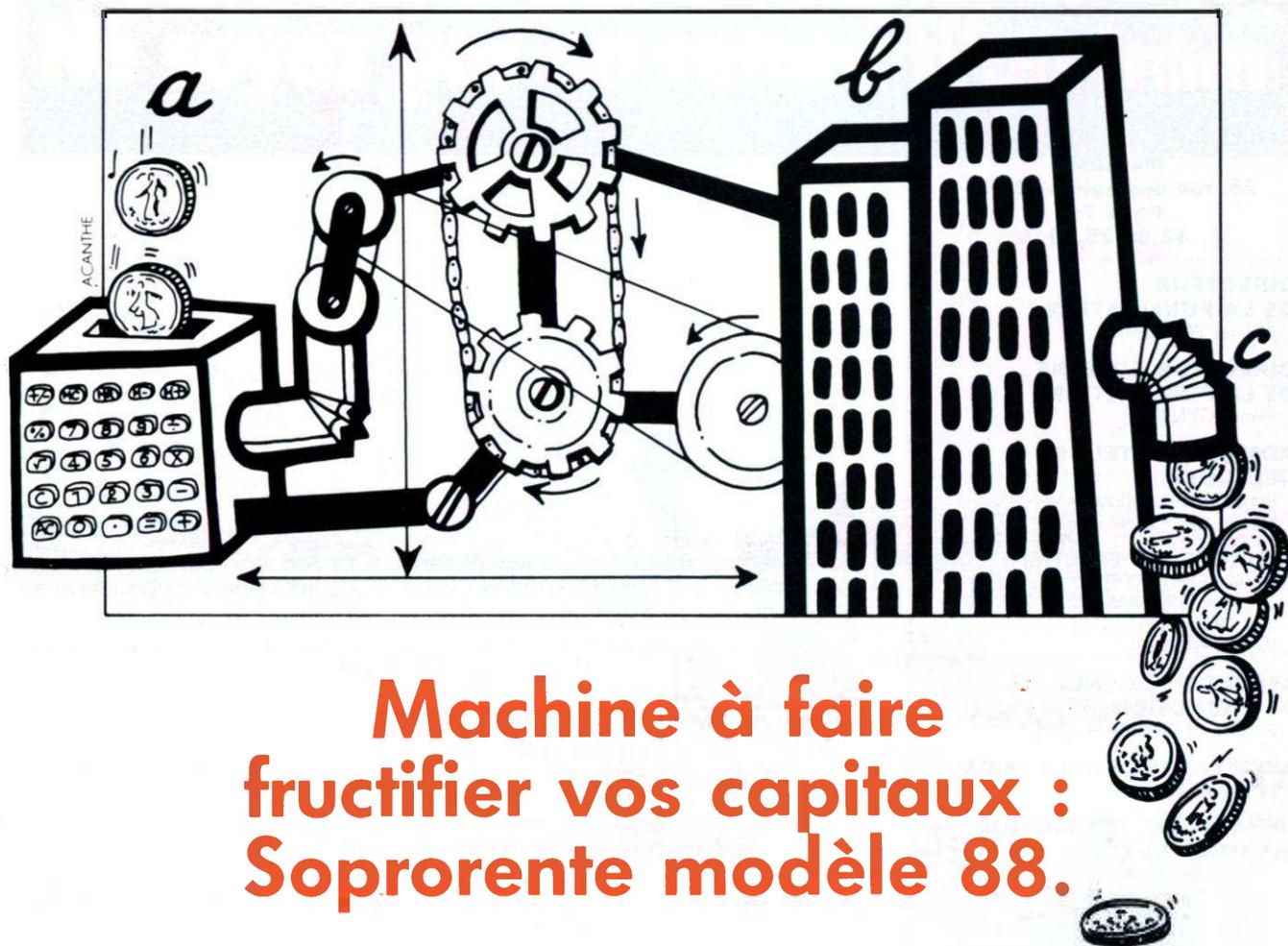
Des grosses sociétés américaines ont créé des réseaux à caractère uniquement professionnel s'étalant sur toute la surface du globe.

On peut à ce stade faire un constat qui nous concerne tous, bien qu'il soit éloigné des centres d'intérêts des Ponts et Chaussées. L'informatique améliore considérablement l'efficacité de la recherche et les performances économiques. Cette amélioration est d'autant plus sensible que l'informatique est intégrée dans la société. Incidemment, cela sous-entend que les possibilités de communications entre les individus sont très développées. Or, quoiqu'on en dise, les régions totalitaires sont fondées sur la non-communication. Ils doivent donc résoudre un dilemme racinien : soit ils développent l'informatique et mettent en péril les fondements mêmes de leur régime, soit ils proscrivent l'informatique et augmentent ainsi leur retard scientifique et économique.

Compte tenu du contexte, de quoi fallait-il parler dans un numéro de PCM-Le Pont sur l'informatique ? Chaque année 16 à 17 % de nos camarades entrent dans ce secteur à leur sortie de l'Ecole. Il nous a paru intéressant de dresser un panorama, aussi modeste soit-il, des gens qui façonnent l'informatique de demain : dirigeants de sociétés fabriquant du matériel ou proposant des services, créateurs d'entreprises, utilisateurs d'informatique...

Les sorciers d'hier sont devenus des hommes d'aujourd'hui.

Pascal PACAUT
Rédacteur en Chef



Machine à faire fructifier vos capitaux : Soprorente modèle 88.

Schéma de l'appareil :

a = Soprorente, Société Civile de placements immobiliers.
b = Placement pierre c = Vos intérêts.

Mode de fonctionnement :

- 1 - Placez vos capitaux en a.
- 2 - Ils se mélangent à d'autres capitaux et vont ressortir en b transformés en immeubles.
- 3 - Récupérez vos intérêts tous les trimestres en c.

Construction

Brevet exclusif : signé par SOPROFINANCE, Établissement financier, créé par des anciens élèves de grandes écoles.

Caractéristiques

ANTI-STRESS : la "machine" SOPRORENTE a été créée pour assurer votre tranquillité d'esprit en matière d'investissement.

SÉCURITÉ : les rouages de la pierre sont les plus sûrs : l'immobilier est un secteur en hausse depuis 20 ans.

RÉGULARITÉ : le bon rythme de fonctionnement de SOPRORENTE vous assure des intérêts payés trimestriellement et qui

suivent une courbe ascendante puisque calculés sur la base de loyers révisés périodiquement.

SOUPLESSE D'ACTION : Vous désirez récupérer vos parts, en totalité ou en partie ? Aussitôt, la machine s'arrête : la structure de SOPRORENTE, à capital variable, est prévue pour cela.

FIABILITÉ : conduite de main de maître par des spécialistes de l'immobilier, vous pouvez faire confiance à notre machine.

Valeur ajoutée

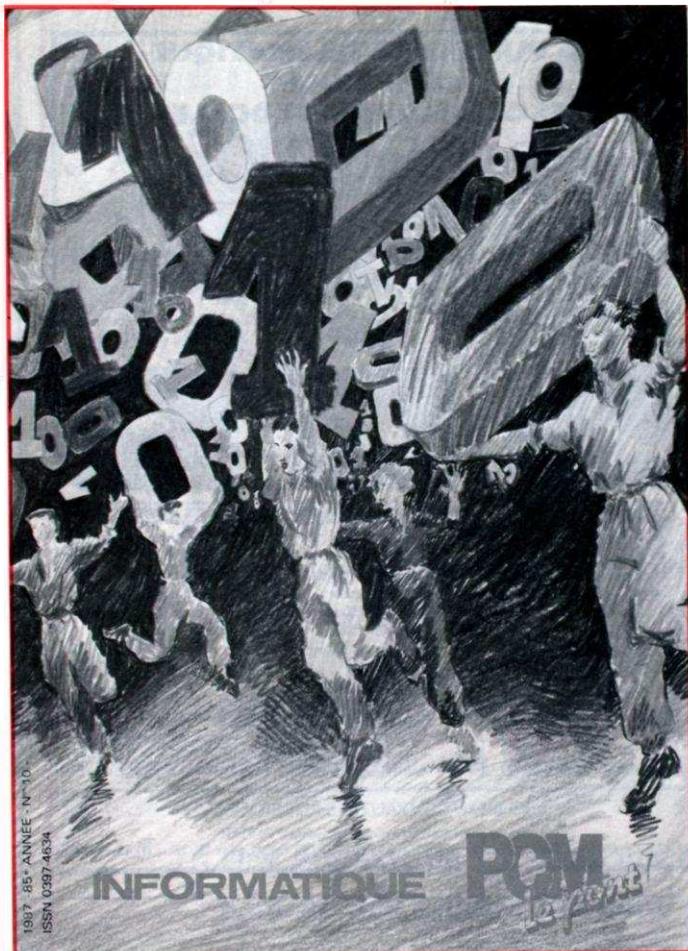
La machine à faire fructifier vos capitaux ne devient pas obsolète : l'immobilier ne cesse de prendre de la valeur, ce qui permet de revaloriser périodiquement votre participation.

Mise en marche

Prenez le coupon ci-dessous, remplissez-le. Retournez-le à SOPRORENTE, 50, rue Castagnary, 75015 Paris, ou téléphonez-nous au (1) 45.32.47.10. Une documentation complète sur notre "machine financière" vous sera aussitôt adressée.

Nom _____ Prénom _____
 École _____ Promo _____
 Adresse _____
 Tél. bureau _____ Tél. dom. _____

Souhaite, sans engagement, recevoir une documentation complète sur SOPRORENTE.



1987 - 85^e ANNÉE - N° 10
ISSN 0397 4634

PCM

Le Pont

SOMMAIRE

1987 — N° 10

Editorial <i>Pascal Pacaut</i>	1
Avant-propos <i>Jacques Raiman</i>	13

DOSSIER

QUESTIONS A :	
<i>Pierre Haren</i>	15
<i>Yves Raynaud</i>	16
<i>Marc Blanchard</i>	19
<i>Jean-David Ichbiah</i>	21

Informatique et développement <i>Hélidéo Costa-Elias</i>	23
--	----

QUESTIONS A :	
<i>Alain Huet</i>	25
<i>Dominique Gretz</i>	26

Les robots de nettoyage : les outils d'un futur proche <i>Jacques Gounon</i>	28
--	----

TEDIC : Le minitel à votre service <i>Pierre Pelliar</i>	31
--	----

L'archivage électronique <i>Yves Patouraux</i>	33
--	----

Informatique et gestion du trafic <i>Jean-Antoine Winghart</i>	35
--	----

RUBRIQUE

Les ponts en marche	38
----------------------------------	----





**UN SAVOIR-FAIRE
DE 25 ANNÉES AU SERVICE
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DE L'URBANISME**

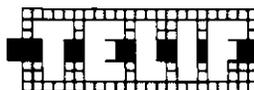
Bureau d'études du Conseil régional, l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Ile-de-France procède à toutes études et recherches en Région-capitale dans son domaine de compétence.

Il prête son concours technique à tout organisme qui lui en fait la demande, pour effectuer des études similaires en France ou à l'étranger.

schémas d'aménagement - projets de ville ou de quartier - études d'environnement - transport et circulation - logement - action économique - études financières - communication - banques de données - etc.

© IAURIF - DCID

Directeur général : Pierre POMMELLET (58)
Ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées
I.A.U.R.I.F. : 21-23, rue Miollis - 75015 PARIS
Tél. : 45.67.55.03.



TELEMATIQUE ILE-DE-FRANCE

CONSEIL REGIONAL

**LA PUISSANCE TÉLÉMATIQUE
AU SERVICE
DES COLLECTIVITÉS LOCALES**

L'ILE-DE-FRANCE

**ACCESSIBLE
par téletel**

© IAURIF - DCID

Qui fait quoi?

EN SAVOIR PLUS :

- Sur les institutions régionales et leurs services.
- Sur les personnes qui dirigent et animent les institutions et ces services.
- Sur les dossiers disponibles.

3615 taping TELEIF

Financements

MIEUX CONNAÎTRE :

- Les aides et subventions que le Conseil Régional peut accorder.
- Les bénéficiaires, les dépenses prises en compte, les taux de financement les services et personnes à contacter.

3615 taping TELEIF

Messagerie

SANS ATTENDRE :

- Communiquez avec la région et laissez votre message dans la boîte aux lettres électronique.

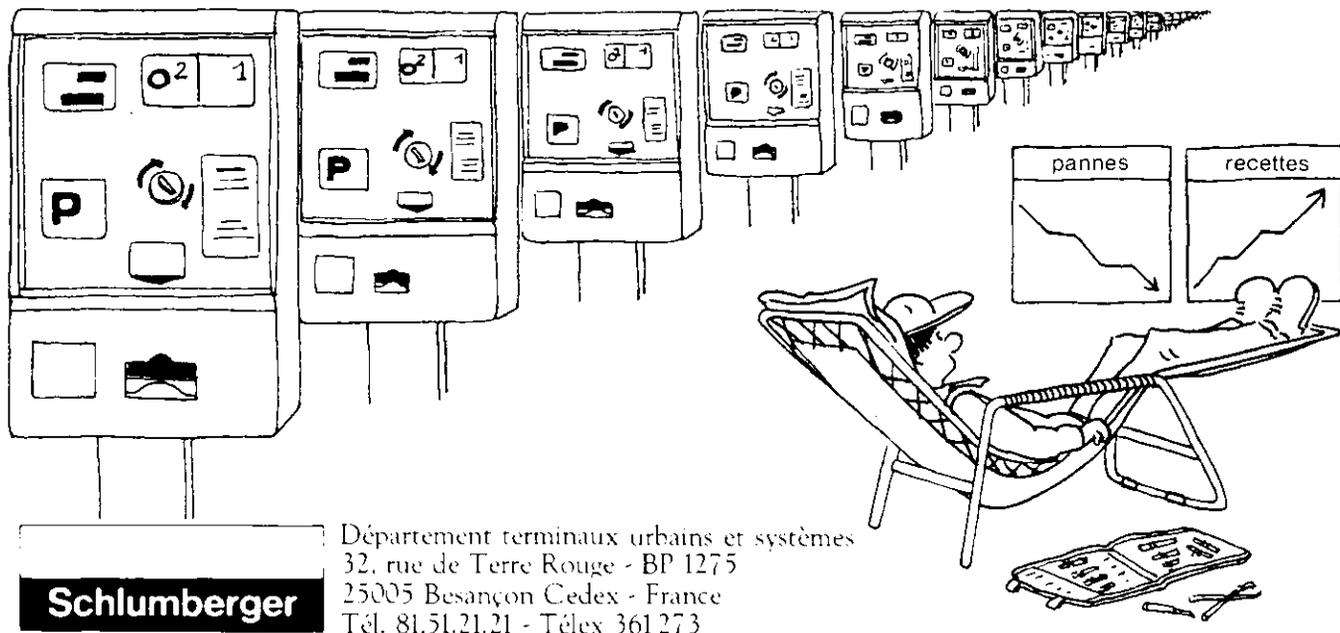
3615 taping TELEIF

ET BIENTÔT D'AUTRES RUBRIQUES

Renseignez-vous au Secrétariat Général de TELEIF

I.A.U.R.I.F. Division Communication, 21-23, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15. Tel : (1) 45.67.39.72

**15 000 HOROPARC[®] en marche
c'est 15 000 HOROPARC[®] en état de marche.**



Schlumberger

Département terminaux urbains et systèmes
32, rue de Terre Rouge - BP 1275
25005 Besançon Cedex - France
Tél. 81.51.21.21 - Télex 361 273

www.schlumberger.com

EUROSEPT ASSOCIES

Société de Conseil en Gestion, Organisation et Systèmes d'Information

- Une Société jeune qui double son chiffre d'affaires chaque année depuis sa création en 1982.
- Des équipes pluridisciplinaires de haut niveau fortement motivées par une culture et des objectifs communs.
- Des produits de Conseils novateurs dont la sélection et le développement sont animés par notre volonté d'excellence.
- Des marchés en pleine expansion en France et à l'étranger.

VOUS PROPOSE DE REJOINDRE SES EQUIPES

CAR VOUS ETES UN CANDIDAT DE HAUT NIVEAU

DYNAMIQUE ET ENTREPRENEUR.

Marc FOURRIER (X73-PONTS 78)
EUROSEPT ASSOCIES
9, rue Royale - 75008 PARIS
Tél. : 42.68.13.44

Le Service des **CONGÉS PAYÉS**
dans les **TRAVAUX PUBLICS**
est assuré par

LA CAISSE NATIONALE DES ENTREPRENEURS DE TRAVAUX PUBLICS DE FRANCE ET D'OUTRE-MER

Association régie par la loi du 1^{er} juillet 1901
Agréée par arrêté ministériel du 6 avril 1937 (J.O. 9 avril 1937)

**7 et 9, Av. du Gal-de-Gaulle - Terrasse Bellini - LA DÉFENSE 11
92812 PUTEAUX Cedex**

Tél. : 47.78.16.50

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.

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

Chez nous, la matière grise donne des couleurs à l'avenir !

Jeunes diplômés, pour passer maintenant à l'action, Imagination et esprit d'entreprise sont les deux clés de votre succès.

Ce sont aussi les qualités de base de notre Groupe.

Saviez-vous que :

- les coordinateurs du grand chantier de La Villette, célèbre par sa géode,
- les plus grands exploitants de parkings souterrains de France,
- les promoteurs des premières autoroutes privées françaises,
- les réalisateurs des illuminations de la Tour Eiffel,
- les constructeurs dans un délai record et à des prix imbattables d'une autoroute urbaine à Singapour,
- les détenteurs du record de vitesse de pose de pipe-line en mer, sont des sociétés de notre Groupe ?

Si GTM-ENTREPOSE est l'un des majors européens en bâtiment, génie civil, routes, installations industrielles, offshore, électricité, ingénierie, services, c'est parce que nous savons conjuguer créativité technique et imagination financière avec efficacité dans la réalisation.

Nos domaines d'activités sont tous riches de projets pour vous qui êtes impatient de faire vos preuves.

En France et à l'étranger GTM-ENTREPOSE favorisera votre créativité et votre goût d'entreprendre et vous transmettra ses compétences de vrai professionnel.

GTM-ENTREPOSE, Direction de la Communication et des Ressources Humaines,
61 avenue Jules Quentin, 92000 Nanterre, 47-25-67-31.

GTM-ENTREPOSE

meo/a-system
Architecte : Adrien Fainsilber. Photo : Patrice Astier.

I M A G I N E R P O U R E N T R E P R E N D R E

LA COMMUNICATION DES IDEES



**TELEDOC,
LES TELECOMMUNICATIONS
A PORTEE DE LA MAIN**

TELEDOC, base de données spécialisée du Centre National d'Études des Télécommunications, offre un accès immédiat et personnalisé à plus de 100 000 signalements d'ouvrages consacrés aux télécommunications. Consultables à distance par Minitel, les références bibliographiques et les résumés synthétiques de TELEDOC sont aisément accessibles par mots clés. Les ouvrages analysés sont disponibles au service de documentation du CNET.

Ministère des P. et T.
Producteur : Centre National d'Études des Télécommunications
Service de documentation interministérielle
38, 40, rue du Général Leclerc - 92131 ISSY-LES-MOULINEAUX (FRANCE)
Tél. (33) 1 45 29 56 20 ou (33) 1 45 29 55 84 - Télex 250317 F
Serveur : QUESTEL - 83-85, boulevard Vincent Auriol - 75013 PARIS
Tél. (33) 1 45 82 64 64 - Télex 204594 F

enet TELECOM

L'AVENIR DES TELECOMMUNICATIONS

URANIUM

BARRAYA

TECHNIQUES DE POINTE POUR LA FORMATION



L'ampleur du programme nucléaire français et la rapidité de sa mise en œuvre ont entraîné d'importantes innovations pédagogiques. La formation du personnel spécialisé utilise des techniques qui simulent les conditions de fonctionnement des centrales nucléaires. Elle fait largement appel à l'ordinateur pour assister l'enseignement.

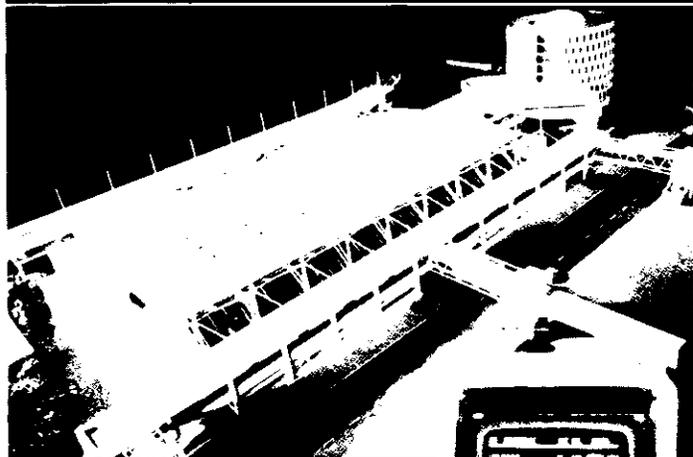
Simulateur de conduite de la centrale nucléaire de Paluel.

ELECTRICITE DE FRANCE



Société conseil

NICE COTE D'AZUR 2
AEROCARE NEE SOUS LE SIGNE
DE SAGITTAIRE ASCENDANT CATIA



sagittaire

Des logiciels informatiques
 au service de l'exploitation aéroportuaire
*Softwares for improving airport operations
 and management*

**AEROPORT
 INTERNATIONAL
 NICE-COTE D'AZUR**

Concession de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Nice et des Alpes-Maritimes



forclum

Centre d'Affaires Paris-Nord
 B.P. 201 - 93153 Le Blanc-Mesnil
 Tél. : (1) 48 65 42 41

TOUTES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES
INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
GÉNIE CLIMATIQUE - AUTOMATISMES
MAINTENANCE - INSTRUMENTATION

*FORCLUM a réalisé les installations
 de gestion centralisée
 des équipements d'éclairage, ventilation,
 sécurité etc... de complexes routiers
 et autoroutiers tel que voirie souterraine
 des Halles de Paris.
 Autoroute A 14 (Epad) etc...*

50 Etablissements
 en France et à l'étranger

**SOCIÉTÉ
 des
 EDITIONS TECHNIP**
technip

S.A.R.L. AU CAPITAL DE 2 000 000 FRANCS
 562 046 102 B RC PARIS SIRET 562 046 102 00017

27, RUE GINOUX — 75737 PARIS CEDEX 15
 Tél. : (1) 45.77.11.08 • CCP Paris 13 858-45 J

POLYNOMES ORTHOGONAUX ET APPROXIMANTS DE PADE
Logiciels

A. DRAUX, P. VAN INGELANDT
 J. vol., broché, 17 x 24, 320 p., 3 annexes **295 F**

GUIDE DU PETROLE. OFFSHORE. GAZ. PETROCHIMIE
1987 — 56^e année

1 vol., relié, 21 x 28,5, 464 p **895 F**

GUIDE INTERNATIONAL DE L'ENERGIE NUCLEAIRE
INTERNATIONAL NUCLEAR ENERGY GUIDE

1987 — 15^e édition
 1 vol., broché, 21 x 27, 400 p. (bilingue français-anglais) **635 F**

LES ELEMENTS DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES CHAUDRONNES
E. BAHR

1 vol., relié, 17 x 24, 376 p **215 F**

LA PROTECTION CATHODIQUE
Guide pratique

1 vol., broché, 17 x 24, 256 p., 74 fig., 7 tabl. **350 F**

DICTIONNAIRE DE PROSPECTION SISMIQUE
DICTIONARY OF SEISMIC PROSPECTING

Anglais-Français. Français-Anglais
 1 vol., relié, 13 x 21, 328 p **350 F**

METHODES SISMIQUES

M. LAVERGNE
 1 vol., relié, 17 x 24, 212 p., 113 fig., 2 tabl. **180 F**

CORPS SEDIMENTAIRES

Exemples sismiques et diagraphiques
 1 vol., relié, 21 x 29, 7, 356 p., 279 fig. **480 F**

REGION DU SINAI. CARTE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE
TELEANALYTIQUE AU 1/500 000 D'APRES LES IMAGES LANDSAT

1 carte en 2 coupures, 102 x 48 cm, 8 couleurs, 1 légende
 détaillée, une notice explicative bilingue français-anglais **475 F**

BIOSTRATIGRAPHIE ET LITHOSTRATIGRAPHIE

Principes fondamentaux, méthodes et applications
 J. REY
 1 vol., broché, 17 x 24, 184 p., 107 fig., 10 tabl. **131 F**

WIRELINE LOGGING TOOL CATALOG

(BPB Instrument Ltd, Dresser Atlas, Gearhart, Geoservices
 Micro Log., Prakla Seismos, Schlumberger, Welox)
 1 vol., relié, 21 x 29, 7, 424 p. (en anglais) **495 F**

DIAGRAPHIES DIFFEREES. BASES DE L'INTERPRETATION

O. SERRA
Tome 1 : Acquisition des données diagraphiques
 1 vol., relié, 21 x 29, 7, 328 p., 382 fig., 32 tabl. **207 F**

Tome 2 : Interprétation des données diagraphiques
 1 vol., relié, 21 x 29, 7, 632 p., 886 fig., 67 tabl. **559 F**

LE PLASTIQUE ARME

Application au matériel tubulaire
 1 vol., broché, 17 x 24, 288 p., 25 fig., 22 tabl. **360 F**

CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE



BOSSARD CONSULTANTS

un des premiers cabinets de conseil français

recherche des
CONSULTANTS

ayant 3 à 7 ans d'expérience,

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

Merci d'envoyer lettre et curriculum vitae à :

P. PEYRE - BOSSARD CONSULTANTS

12 bis, rue Jean-Jaurès - 92807 PUTEAUX CEDEX

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU LOGEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DES TRANSPORTS

CENTRE D'ÉTUDES DES TRANSPORTS URBAINS

8, avenue Aristide-Briand - 92220 BAGNEUX - Tél. (1) 46.57.11.47

Service de l'État

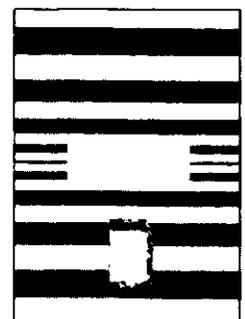
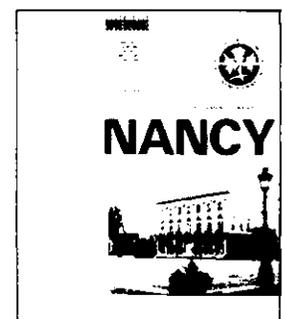
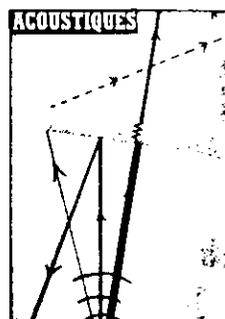
Lieu d'échanges d'expériences entre Services de l'État,
collectivités locales et professionnels

MISSIONS

- Élaboration et diffusion des instruments méthodologiques.
- Animation, Information et Échanges d'expériences sur les politiques nationales et locales.
- Recueil et diffusion de données.
- Expérimentation, Formation, Information du Public.

DOMAINES D'ACTION

- Transport, Urbanisme, Planification.
- Transports collectifs urbains, départementaux, régionaux.
- Sécurité routière, Économies d'énergie.
- Aménagement et Équipement d'infrastructures et d'espaces publics (y compris Piétons, 2 Roues, etc.).
- Régulation de trafic et signalisation.
- Nuisances (bruit, pollution, etc.).
- Approche architecturale.
- Paysages urbains.



EN VENTE : CETUR
8, avenue Aristide-Briand
92220 BAGNEUX



ENTREPRISE LECAT

Siège social :

Rue de Rocogne - BP n° 21
DOINGT-FLAMICOURT - 80200 PERONNE ☎ 22.84.15.46 - Télex 150377

ACTIVITE TP/VRD

- TERRASSEMENT de toute nature
- STABILISATION par traitement de sols
- VOIRIE (Autoroutes, RN, CD, CV, lotissements, parkings, centres commerciaux)
- CONSTRUCTIONS de stades tous temps, avec utilisation de schistes calibrés
- ADDUCTION D'EAU tous diamètres
- ASSAINISSEMENT, eaux pluviales, eaux usées, tous diamètres, toutes profondeurs
- EXPLOITATION de carrières, ballastières et terrils
- POSE MECANISEE de câbles PTT et Génie Civil afférent

Centre NORD-PAS-de-CALAIS
Responsable : M. EUDIER

12* Rue - Port Fluvial
59000 LILLE
Tél. : 20.92.72.11

Zone d'Emploi - BP 46
ST-JUSTIN ECHUIRES
62170 MONTREUIL
Tél. : 21.06.08.32

Rue d'Hesse
62530 HERSIN COUPIGNY
Tél. : 21.66.32.20

Centre SOMME OUEST - OISE - SEINE MARITIME
Responsable : M. VAN MELKEBEKE

70 bis, rue Maberly
80000 AMIENS
Tél. : 22.43.22.82

120, rue des Déportés
60600 CLERMONT
Tél. : 44.78.45.51

Rue des Pêcheurs, BP n° 811
76370 NEUVILLE les-DIEPPE
Tél. : 35.83.69.07

Centre SOMME EST - AISNE - MARNE
VAL-D'OISE - Responsable : M. BLAMPOIX

Rue de Rocogne - BP 21
DOINGT FLAMICOURT
80200 PERONNE
Tél. : 22.84.15.46

Z.I. - BP 49
VILLENEUVE-ST-GERMAIN
02202 SOISSONS
Tél. : 23.73.36.63

28, rue Gambetta
95340 PERSAN
Tél. : 34.70.38.51

ACTIVITE GC/OA/BATIMENTS

- OUVRAGES D'ART, Ponts, silos, châteaux d'eau
- BATIMENTS INDUSTRIELS, Usines, Stations d'épuration et de traitement des eaux, salles polyvalentes TCE, groupes scolaires, CES ou lycées
- TOUS OUVRAGES en béton et béton armé
- TRAVAUX MARITIMES et FLUVIAUX
- BATTAGE de pieux et palplanches

Centre de PERONNE
Responsable : M. DUBOIS J.-C.

Rue de Rocogne - BP 21
DOINGT FLAMICOURT
80200 PERONNE
Tél. : 22.84.15.46

12* Rue - Port Fluvial
59000 LILLE
Tél. : 20.92.72.11

70 bis, rue Maberly
80000 AMIENS
Tél. : 22.43.22.82

Centre de ROUEN
Responsable : M. DUBOIS J.-C.

30, place Alfred de Musset
76000 ROUEN
Tél. : 35.59.74.94

28, rue Gambetta
95340 PERSAN
Tél. : 34.70.38.51

Chantier EDF PALUEL
76450 CANY BARVILLE
Tél. : 35.97.16.66

Service MATERIEL
Responsable : M. KULIS

40, rue Joliot Curie
FLAMICOURT
80200 PERONNE
Tél. : 22.84.23.50

ILOG: L'INTELLIGENCE OPERATIONNELLE

Récente filiale de l'INRIA,
ILOG rassemble les
meilleurs spécialistes
français en Intelligence
Logicielle.

Notre offre couvre l'ensemble des couches logicielles nécessaires à la mise en place de vos solutions à base d'Intelligence Artificielle:

LANGAGES: Le langage Le-Lisp, moderne, compact et portable est l'outil idéal pour réaliser vous-même vos applications.

INTERFACES: Aida - écrit en Le-Lisp - est l'outil nécessaire pour concevoir, tester et implémenter des interfaces graphiques portables. Il contient plus de quarante classes d'objets graphiques et un langage de construction d'interfaces orienté objet.

SYSTEMES EXPERTS: Classic, par son architecture

novatrice, révolutionne la conception des systèmes experts en classification et en diagnostic. **Smeci** est un outil haut de gamme conçu à l'INRIA pour résoudre les problèmes complexes en conception, planification et stimulation à base de connaissance.

CONSEIL ET FORMATION: Les meilleurs experts en Intelligence Logicielle sont à votre service pour assister ou former vos

ingénieurs. **Rejoignez** l'Aérospatiale, Bull, EDF-GDF, Renault, les Ministères de l'Équipement, de l'Industrie et de la Défense, et tous ceux qui gagnent avec nous le pari de l'Intelligence Opérationnelle. Le-Lisp est une marque déposée de l'INRIA



INTELLIGENCE LOGICIELLE

ILOG: 2, avenue Gallieni 94250 Gentilly
tél. 46 63 66 66

RÉSEAUX D'ENTREPRISE - PABX - TÉLÉMATIQUE RNIS - DIMENSIONNEMENT DE RÉSEAUX TÉLÉINFORMATIQUE - BASES DE DONNÉES SÉCURITÉ INFORMATIQUE - SYSTÈMES EXPERTS ADA-UNIX...

CATALOGUE
sur simple demande
Service de
la Formation Continue
46, rue Barroult
75634 PARIS Cédex 13
Tél. : (1) 45 81 73 69

Maîtrisez les nouvelles technologies grâce
aux 68 sessions de Formation Continue organisées par

SUP TÉLÉCOM

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

DES FORMATIONS CONÇUES AUX MEILLEURES SOURCES



Conservatoire National
des Arts et Métiers



INSTITUT D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DES TECHNIQUES DE L'ORGANISATION
offre pour la rentrée universitaire 1987 une formation intensive :

ORGANISATEURS – informaticiens / Chefs de Projets

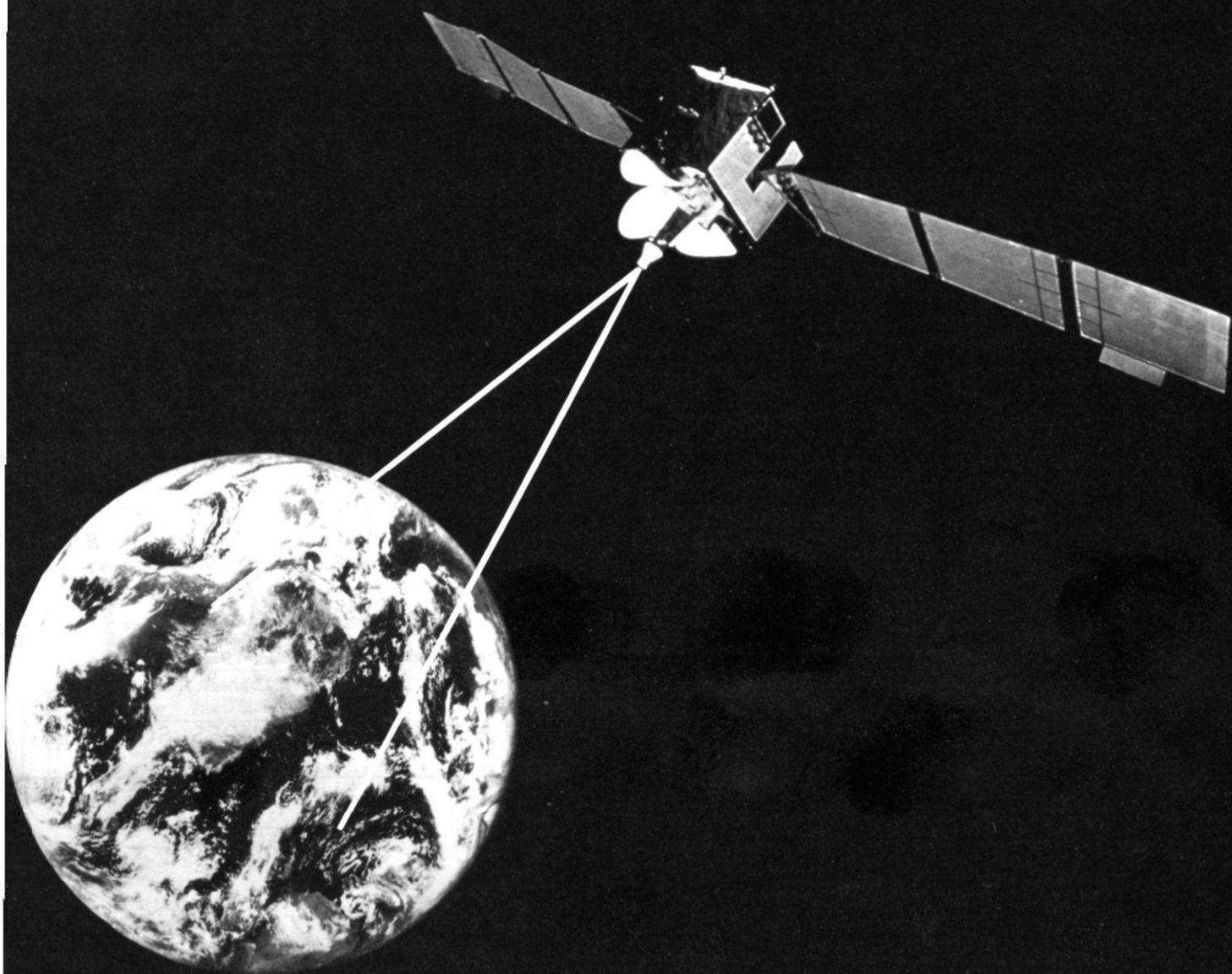
- diplôme homologué au niveau I/II du classement interministériel (J.O. du 10/04/81);
- auquel a été conféré par la Conférence des Grandes Écoles :

le label MASTERE spécialisé en :

STRATÉGIES et TECHNIQUES du MÉTIER D'ORGANISATEUR

- Cette formation dure 1 an à temps plein et comprend un chantier d'application ; elle peut aussi être prise en "discontinu" : 1 semaine par mois pendant 2 ans + chantier;
- les candidats devront être titulaires d'un diplôme d'ingénieur ou d'une École de gestion ou d'un DEA ou pouvoir bénéficier d'équivalences.

Renseignements – documentation – inscriptions au CNAM IESTRO
292, rue Saint-Martin - 75141 Paris Cedex 03 - Tél. : 42.71.24.14 postes 508 509



“LES TELECOM AVANCENT, LES PRIX RECULENT”

Satellites, Fibres optiques, Vidéotex... Mettant à profit leurs réussites technologiques, les Télécom ont engagé et poursuivent des aménagements tarifaires, tous à la baisse, tant pour le trafic téléphonique international que national.

En jouant la vérité des prix et des coûts, aujourd'hui de plus en plus, téléphoner à l'autre bout de la France et du monde, ça vaut le coup de fil.

TELECOM



L'INFORMATIQUE : UNE CHANCE POUR TOUS

Les métiers de l'informatique sont encore aujourd'hui à la pointe avancée de la technologie. Les sociétés qui les mettent en œuvre sont souvent innovatrices du point de vue de leur style de management.

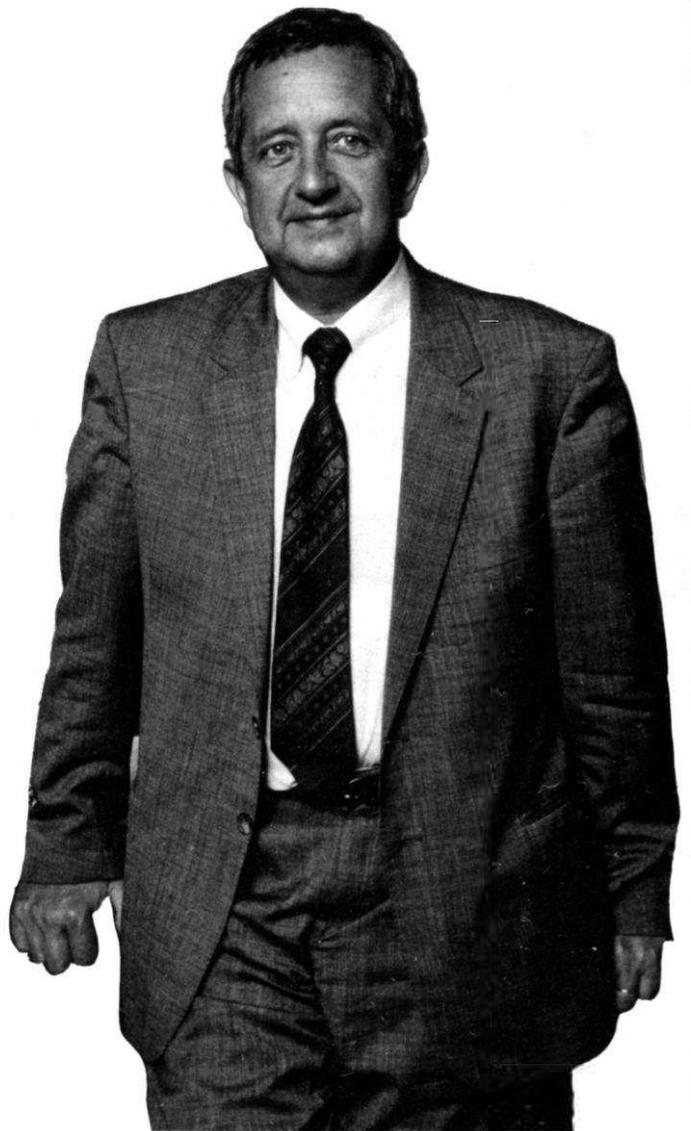
Pour qui entre dans la vie professionnelle, l'attrait d'une profession est dépendant de sa jeunesse, de sa capacité de création. Les différentes innovations de l'informatique sont là un gage d'avenir. C'est pour moi un sujet d'étonnement toujours renouvelé que de voir les nouveaux produits qui naissent, les marchés qui apparaissent.

Quitte à prendre un risque par une affirmation je dis que je ne vois pas d'arrêt à ce processus d'innovation et d'introduction sur les marchés. L'apparition toute récente dans le monde des affaires des techniques de l'intelligence artificielle mérite d'être distinguée. Le champ de ses applications est immense. Elle devrait induire dans la vie des entreprises — et dans celle des citoyens — des transformations profondes. Pour des ingénieurs des Ponts à l'Ecole, quelle perspective !

Mais le monde de l'informatique n'est pas seulement passionnant par son développement technologique. Il se caractérise aussi par la naissance de multiples entreprises, notamment dans les services, dont le mode de fonctionnement est attrayant. Pour le succès de ces entreprises, l'apport individuel est décisif. Il ne s'agit pas alors de simple "gestion" mais d'un mode de direction très attentif à chaque personne. Le langage est pauvre — "management participatif" par exemple — pour décrire la richesse humaine de l'expérience que vivront les ingénieurs dans ces entreprises sans bureaucratie. Il faut d'ailleurs espérer que tôt ou tard les mêmes métiers imposeront dans l'administration une évolution des habitudes de travail.

Plusieurs ingénieurs des Ponts et Chaussées apportent déjà leur contribution au développement de l'informatique ; les réformes très remarquables menées à l'Ecole des Ponts depuis quelques années préparent l'entrée des jeunes ingénieurs dans cette activité.

Jacques Raiman
Président de GSI



VOTRE AVENIR, PLUS LOIN, PLUS VITE.



La réussite est affaire de volonté.

La vôtre d'abord : aller le plus loin possible, le plus vite possible. Apprendre et maîtriser les techniques actuelles vitales pour le développement des entreprises. Trouver en permanence dans vos responsabilités et dans vos revenus la reconnaissance de votre formation, de vos efforts et de vos succès.

Diplômés de grandes écoles ou de l'université

Si vous avez cette volonté, CGI vous propose de rejoindre ses équipes d'Ingénieurs, d'y acquérir une formation aux méthodes et outils informatiques les plus performants et d'y réussir une carrière conforme à vos ambitions.

Avec ses 1500 collaborateurs, son développement et ses résultats appréciés en Bourse, son importante implantation internationale et, surtout, une volonté de réussir identique à la vôtre, nul doute que vous trouviez au sein de CGI les moyens d'atteindre vos objectifs d'avenir.

Ensemble, allons plus loin, plus vite.

Prenez contact dès aujourd'hui avec Madame JAMET
CGI. 28/34, rue du Château-des-Rentiers - 75640 PARIS Cedex 13


Compagnie Générale d'Informatique

L'énergie créative

Angers, Barcelone, Bordeaux, Bruxelles, Chicago, Dallas, Genève, Lille, Lyon, Madrid, Marseille, Milan,
Montréal, New York, Nantes, Orléans, Paris, Reims, Toulouse, Tours, Turin, Washington.

QUESTIONS A

Pierre HAREN



PCM Tu viens d'être nommé Directeur Général d'une petite société d'informatique, ILOG. Peux-tu nous expliquer rapidement ce que fait ILOG ?

P.H. : ILOG est une filiale de l'INRIA spécialisée, comme son nom l'indique, en Intelligence Logicielle. En effet, pour nous, l'Intelligence Artificielle, ne pourra s'affirmer au niveau industriel sans une forte composante Génie Logiciel. C'est en tout cas dans cette direction que vont les efforts et les produits d'ILOG. Concrètement, nous vendons un langage de programmation (Le-Lisp, dont le créateur, Jérôme Chailloux, est directeur scientifique d'ILOG), des outils de construction d'interfaces graphiques en Le-Lisp, des environnements de développement de systèmes experts (Classic et Smeci), du conseil et de la formation. Nous sommes fiers de compter déjà Bull, Renault, la Marine Nationale, GdF, dans nos clients.

PCM Le marché de l'IA est déjà bien fourni en petites et moyennes SSII en France, pourquoi une de plus, et quelle est votre spécificité ?

P.H. : La décision de création d'ILOG s'est prise à la jonction de deux volontés :

— il y avait d'une part l'INRIA, qui avait déjà créé une filiale (SIMULOG) spécialisée dans "le numérique" : systèmes de production, éléments finis, etc... et qui se trouvait soumise à une forte pression dans le domaine "symbolique" : systèmes experts, reconnaissance de formes, langages d'IA... L'INRIA se devait de créer une structure facilitant le transfert de ses résultats dans le tissu industriel français, voire européen ;

— d'autre part, nous avions formé un petit groupe de chercheurs qui souhaitaient en découdre sur le terrain, des produits et non plus seulement des papiers avec nos collègues nord-américains.

Un besoin structurel, des hommes... il a suffi d'un peu (!) d'organisation et de négociation

pour arriver à créer ILOG en mars 87.

Notre spécificité, c'est avant tout, d'intégrer dans un même groupe des compétences qui se complètent verticalement : du langage Lisp aux systèmes Experts clefs en main, nous avons rassemblé des gens de tout premier niveau mondial, qui travaillent ensemble à améliorer chacune des couches logicielles et à parfaire leur intégration.

PCM Quelle trajectoire peut mener un Ingénieur des Ponts et Chaussées à tenter une telle aventure à 34 ans ?

P.H. : J'ai découvert l'IA au MIT, où je préparais un Ph.D. en génie civil : je faisais des logiciels de calcul de structures en mer, ce qui était assez aride, et par curiosité, j'étais allé m'égarer dans des cours donnés par Winston et Minsky. Ce domaine tout neuf était tout à fait fascinant, et j'étais aussi très frappé par la qualité des étudiants qui suivaient ces programmes.

Il faut dire que depuis l'X, j'avais oscillé par goût entre le dur et le mou (pour employer la terminologie de Riveline) : les maths de l'X, et des cours avec Michel Crozier et Michel Berry, qui venait de fonder le centre de recherche en sociologie des organisations ; puis la mécanique des fluides du MIT, avec des cours de psychologie sur le rôle des métaphores dans le processus de pensée de l'homme...

C'était l'époque où, au MIT, les best-sellers avaient pour titre "The Tao of Physics", "Godel, Esher and Bach : an eternal golden braid", et "Zen and the art of motorcycle maintenance". C'est dire s'il a suffi de se laisser emporter par le flot !

L'IA mariait à merveille les deux tendances, avec un aspect très fluide dans les concepts, et la sanction des programmes, qui ne pardonnent pas l'à-peu-près.

De retour en France, j'ai passé trois années très instructives au Ministère de la Mer, à gérer des crédits de recherche et d'études, et

à monter des structures administratives.

En 1983, l'INRIA a créé un nouveau labo à Sophia-Antipolis, qui avait de la place, des ordinateurs, des chercheurs de qualité, et on a bien voulu m'y accepter. J'ai monté un projet de recherche sur les systèmes experts de conception, Smeci, et nous avons commencé à injecter de l'IA dans le Ministère de l'Équipement : la Mer, le CSTB, l'ENTPE, le CETE d'Aix, le SETRA... Tout le monde s'est peu à peu mis à parler d'IA, et quand la tension pour la création de la filiale a commencé à monter, j'étais prêt à lâcher ma planche à voile et à retourner à Paris...

PCM Quels conseils donner à quelqu'un qui souhaite monter une entreprise d'informatique, voire d'IA ?

P.H. : Je suis un peu jeune dans le métier pour donner des conseils. Cependant, je crois que nous avons beaucoup de chance d'être soutenus dès le départ par une entreprise de conseil en gestion et organisation, Eurosept Associés, qui a été cofondée par un de mes camarades de l'X, des Ponts et du MIT : Marc Fourrier. Ce soutien nous a évité d'avoir à découvrir le mode d'emploi du parfait petit créateur d'entreprise, ce qui n'est pas une mince affaire. Je crois que les pépinières aussi fournissent ce type d'aide, qui me paraît indispensable pour un créateur-technicien.

Par ailleurs, je crois qu'il est très utile de partir à plusieurs, car on ne perd jamais le moral tous en même temps !

Enfin, c'est un peu banal à dire, mais il faut aimer son domaine : dans ILOG, nous sommes tous fascinés par les idées, les produits, les avantages industriels des techniques d'intelligence logicielle, et nous ne tenons un rythme de travail très élevé que parce que notre passe-temps est en même temps notre métier...

Propos recueillis
par Pascal Pacaut

Pierre HAREN

Né le 9 août 1953.

Entre à l'X en 1973.

Ingénieur des Ponts et Chaussées (1976).

MS et Ph.D. du Massachusetts Institute Technology (1980).

Chargé de mission à la Direction Pêche Maritime.

Chef de la Direction de la Recherche du Ministère de la Mer de 1980 à 1983.

Retourne à la Recherche : Chef du projet "Systèmes multiexperts" de conception et ingénierie au laboratoire INRIA de Sophia Antipolis d'octobre 1983 à juillet 1987.

Actuellement Directeur Général d'ILOG, Société spécialisée en Intelligence Artificielle.

Questions à

Yves RAYNAUD (66)

Directeur Stratégies Périphériques au Siège de Bull

Pouvez-vous nous présenter Bull en quelques mots ?

Y.R. : C'est une société de 26 000 personnes, 14 000 sont employées dans une fonction commerciale et 7 000 travaillent dans nos six centres industriels. En 1986, le chiffre d'affaires s'est élevé à 17,8 MdF, pour un bénéfice de 271 MF. Nous offrons une gamme complète de produits articulée autour d'une architecture ouverte.

On peut mieux comprendre Bull en dressant le bref historique. La société a été créée en 1933. En 1964, elle est passée sous le contrôle de la société américaine General Electric. En 1970, G.E. vend sa participation à la division informatique d'Honeywell, et Bull devient Honeywell Bull. La société est redevenue majoritairement française en 1976, à l'occasion de la fusion avec CII. Honeywell ne détenait plus que 47 % de la nouvelle société, CII Honeywell Bull. En 1980, Saint-Gobain devient actionnaire majoritaire. Nous entrons indirectement sous le contrôle de l'Etat en 1982, à l'occasion de la nationalisation de Saint-Gobain. En 1983, nous reprenons deux sociétés : SEMS (issue de Thomson) et Transac (issue de la CGE). Nous devenons le groupe Bull. Nous avons traversé une crise très grave en 1981 et 1982 avec pour 1982 une perte de 1,3 MdF pour un chiffre d'affaires de 8,1 MdF. Les raisons de notre mauvaise situation à cette époque sont faciles à comprendre : pendant plusieurs années, nous avons cumulé des difficultés :

- lancement de nouveaux produits insuffisamment maîtrisés
- structure interne et actionariat en forte évolution
- durcissement de la concurrence

Il s'agissait dès lors de mener à bien une opération de redressement, qui s'est déroulée sur quatre ans. Les éléments-clés de cette période furent :

- de bons choix en terme de produits et de marchés
- une gestion très serrée
- un effort constant en matière d'investissements productifs et de recherche et de développement, qui ont représenté ensemble chaque année environ 20 % du chiffre d'affaires (de 1,9 MdF en 1983, de 3,5 MdF en 1986)
- le rôle primordial joué par notre actionnaire principal, l'Etat, qui nous a apporté sous forme de fonds propres un total de 3,7 MdF, sur quatre ans
- le développement de valeurs communes à l'intérieur de l'entreprise qui en avait bien besoin, étant donné l'origine très variée des équipes qui la constituaient.

Pouvez-vous nous préciser la notion de valeurs communes ?

Y.R. : Plusieurs actions ont été menées à bien ces dernières années pour développer un ensemble de valeurs communes aux salariés du groupe. On peut les résumer ainsi :

- priorité absolue aux clients
- priorité à l'innovation
- qualité des produits et des services
- compétence et professionnalisme
- esprit d'équipe

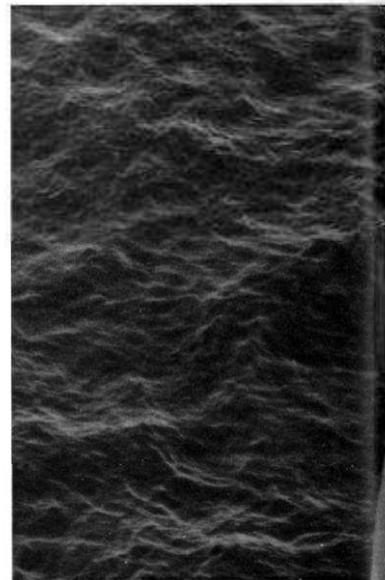
Avec la priorité à la qualité cette dernière notion est l'une des plus importantes. Elle nous a conduits à sponsoriser le bateau du même nom qui a gagné la dernière course autour du monde. Au début, en 1983, il s'agissait d'une opération de communication interne. Il fallait fédérer tous les salariés de Bull. A priori, les retombées externes n'étaient pas notre objectif. Notre but était de participer à la course qui rassemblait tous les parallèles possibles avec notre entreprise : préparation en commun pour affronter dans une épreuve autour du monde des con-

currents internationaux, course d'endurance... Mais rapidement, nous avons voulu gagner. A l'arrivée, chacun est devenu conscient de ce que représentait l'Esprit d'Equipe. Une anecdote pour illustrer le résultat : en mai, des journalistes de TF1 interrogèrent pour l'émission "l'Enjeu" quelques salariés de Bull travaillant en usine. Ils leur demandèrent :

"Pour vous, l'Esprit d'Equipe, c'est quoi ?" Les salariés développèrent abondamment les bienfaits du travail en équipe, de la collaboration. Un journaliste dit alors "Mais je croyais que vous alliez me dire que c'était un bateau". On lui répondit : "Ah oui... Aussi..." Cela est une preuve tangible du succès de notre opération. Au-delà du bateau, chacun a bien décrypté le message.

Parlons de la nouvelle Société Honeywell Bull Inc.

Y.R. : En 1987, la part de notre



YVES RAYNAUD

Né le 13 juillet 1943

Ecole Nationale des Ponts et Chaussées : 1963-1966
INSEAD : 1966-1967

Entrée début 1970 chez Bull General Electric en tant que cadre financier.

10 ans de carrière financière : Cadre financier au Siège (comptabilité, trésorerie, etc...), Directeur financier

du Département Systèmes Moyens, Directeur financier de l'Etablissement industriel de Belfort.

6 ans de direction de l'Etablissement industriel de Belfort.

Développement et fabrication de Périphériques. Plus de 2 000 personnes

4 mois à Minneapolis : Chief Observer de Bull auprès de l'état major de Honeywell pendant la négociation des accords donnant naissance à Honeywell Bull Inc.

Depuis mai 1987

Directeur Stratégies Périphériques au Siège de Bull : Elaboration de la stratégie et amélioration de la gestion pour l'ensemble de l'offre et des activités Périphériques du Groupe Bull.

capital, détenue par Honeywell est devenue marginale. En mars, en association avec cette dernière société et Nec, nous avons créé Honeywell Bull Incorporated.

C'est une société internationale de 20 000 personnes dont les activités principales sont en Amérique du Nord. Elles sont complémentaires des nôtres. Notre participation dans HB Inc s'élève à 42,5 % du capital. Elle sera portée à 65,1 % fin 1988. D'ores et déjà, nous disposons de la majorité des sièges au Conseil d'administration. L'ensemble Bull + Honeywell Bull représentera donc environ 46 000 personnes.

■ Pourquoi Bull prend-il le contrôle de HB Inc ?

Y.R. : Honeywell a manifesté en 1986 son désir de se retirer de l'informatique, et donc, de céder sa division informatique, Honeywell Information Systems. Ce n'était pas une surprise. En raison de liens très anciens de collaboration, la société américaine s'est adressée à nous.

Pour Bull, cette opportunité présentait de nombreux avantages :

- de par la connaissance parfaite du partenaire
- de par notre stratégie internationale

— et de par la complémentarité des produits, des réseaux commerciaux et des technologies

Notre capacité d'investissement retrouvée nous permet de nous porter acquéreur. En 1988, Honeywell conservera toutefois 19,9 % du capital ; Nec en détiendra 15 %, et Bull 65,1 %. On peut remarquer que HB Inc., est le premier et le seul exemple de société informatique ayant trois actionnaires qui représente chacun une des trois zones mondiales développées en informatique : l'Amérique du Nord, le Japon et l'Europe. C'est une base stratégique primordiale pour HB Inc.

■ Quel fut votre rôle dans l'opération ?

Y.R. : Une lettre d'intention fut signée par les trois partenaires début décembre 1986. Puis, il y eut des négociations complexes mais rapides, qui aboutirent à l'accord définitif de mars 1987. Pendant cette période de négociations, j'ai tenu à Minneapolis le rôle de Chief Observer auprès d'Honeywell. Ma mission était triple :

- assurer un support technique à l'équipe de négociations ;
- assurer un lien de communication entre les états majors d'Honeywell et Bull ;

Documents Bull



— observer et comprendre ce qui se passe chez Honeywell Information Systems pendant cette période.

Ce fut une aventure d'autant plus passionnante qu'il n'est pas courant qu'une société française prenne le contrôle d'une société américaine importante, notamment dans le secteur de l'informatique.



Certains ont dit que Bull ne s'était développé que grâce à l'aide de l'Etat et grâce à des marchés captifs.

Y.R. : L'Etat a joué pleinement son rôle d'actionnaire. Il a apporté des fonds propres lorsque cela était nécessaire. Mais il faut remarquer que Bull a autofinancé l'essentiel de son redressement et de sa croissance.

On nous a souvent reproché d'être sur un marché captif. Effectivement, il existait en 1976 une politique de quotas, mais cela a totalement disparu depuis 1980-1981. Certes, à prix égal, qualité égale et performances comparables, les clients publics peuvent peut-être jouer la carte française. Dans un certain nombre d'administrations et d'entreprises publiques, nous avions en 1980-1981 une part de marché nettement inférieure à celle dans le secteur privé. Nous considérons cela comme tout à fait anormal, et nous nous sommes battus contre cette anomalie.



Quels grands axes d'évolution du secteur informatique discernez-vous pour l'avenir ?

Y.R. : Les images précises sont difficiles à déceler, mais les tendances sont bien connues. Les performances technologiques des unités centrales, des organes de stockage ou de restitution de données, sont connues. La puissance du matériel, la capacité des disques en G octets... vont continuer d'augmenter très vite. Inversement, les coûts par MIPS, par M. Octets de stockage vont rapidement décroître. Ces tendances sont quantitativement connues, ainsi que celles sur les logiciels. On connaît donc les performances futures, même si on ignore encore la façon de les atteindre. Il faut garder en mémoire qu'il existe dans l'industrie informatique mondiale des ressources en recherche et développement fantastiques : la plupart des grosses sociétés du secteur y consacrent 7 à 8 % de leur chiffre d'affaires, et investissent au moins autant.

Comme tendances très fortes, nettement discernables à l'heure actuelle, nous pouvons noter la standardisation des interfaces, l'ouverture des systèmes vers les produits concurrents, et l'intégration accélérée de l'informatique, de la bureautique et de la télématique.



A quels impératifs un groupe informatique doit-il répondre pour survivre à long terme ?

Y.R. : On peut tout d'abord remarquer qu'il n'existe pas de taille miracle qui assurerait le succès. Des milliers d'entreprises coexistent dans le secteur. De très grosses sociétés se "cassent la figure" et des petites survivent très bien, et inversement. La baisse des résultats d'IBM laisse augurer des difficultés pour tout le monde. Il faut avoir une ambition et une stratégie adaptée à ses moyens et à sa taille, et non l'inverse. La stratégie du groupe Bull est la suivante :

— intégration de l'informatique, la bureautique et la télématique pour

mieux répondre aux besoins d'information et de communication des entreprises. Nous ne souhaitons pas un groupe uniquement informatique ;

— offre de solutions ouvertes, intégrées et sectorielles, qui regrouperont matériels, logiciels, communications, services, applications, conseils... Il s'agit d'apporter des solutions complètes aux clients, qui leur permettent de gérer leur complexité ;

— poursuite de la politique d'alliances et de coopération avec d'autres industriels et avec les sociétés de services (Honeywell, Nec, Ridge, Convergent Technology et d'autres par le passé) ;

— renforcement de notre position internationale.

Offrir des solutions revient à offrir du matériel, des logiciels et des services (formation, conseil...). Toute cette partie de l'offre à un coût relativement indépendant du volume. Plus nous nous rapprochons des besoins fondamentaux du client, et plus nous nous éloignons du matériel, plus nous nous affranchissons des lois de la grande série. Le coût total d'une solution devient beaucoup plus important que le coût du matériel seul. Il est

fort probable que l'avenir des groupes industriels informatiques passera par le développement en leur sein d'une activité de service intégrée et/ou le renforcement de leur coopération avec les Sociétés de services.



Quel avenir pour un ingénieur des Ponts chez Bull ?

Y.R. : Nous recrutons chaque année entre 600 et 800 ingénieurs et cadres. Il y en a actuellement 10 000 environ chez Bull. L'informatique est un domaine où les produits, les marchés, la concurrence et la technologie évoluent très vite.

Bull a l'avantage d'être une organisation à taille humaine. Cela procure aux informaticiens un environnement remarquable pour mener à bien des projets rapidement. Le dynamisme du secteur et la spécificité de Bull ouvrent des perspectives de carrières intéressantes. L'informatique chez Bull, c'est passionnant.

Propos recueillis par P. Pacaut



Questions à

Marc BLANCHARD,
Directeur Administratif et Financier
de Hewlett Packard France



Photo G. Marant

MARC BLANCHARD

Marc Blanchard (ENA 1972) est Directeur Administratif et Financier de Hewlett Packard France. Sa carrière professionnelle s'est entièrement déroulée dans l'industrie privée, en milieu franco-américain, tant en France qu'aux USA.

Son premier contact avec l'informatique est directement lié à l'École des Ponts, où il a appris le basic en 1971...

On associe généralement Hewlett Packard et la calculatrice scientifique de poche.

M. B. : Cette image modeste commence à être dépassée. Au niveau mondial : 7 milliards \$ de chiffre d'affaires, 82 000 personnes. En France 4 milliards FF et 3 400 personnes. L'activité de Hewlett Packard est fondamentalement l'informatique, dans ses différentes composantes (matériels et unités centrales, périphériques et services annexes), avec une présence également importante en équipements médicaux, en analytique et en composants.

Toutefois, les calculatrices scientifiques de poche illustraient déjà le souci constant de répondre aux besoins de l'utilisateur final de notre matériel.

Dès l'origine, nous avons proposé des calculatrices spécifiques pour les ingénieurs, les financiers etc... Plus que des produits, nous proposons déjà des solutions à des clients qui avaient des problèmes spécifiques. Cette politique n'a jamais cessé d'être la nôtre.

Pour bien comprendre notre approche générale du marché, il faut revenir au début des années 70. Époque du développement d'énormes départements informatiques internes, se comportant souvent comme des États dans l'État. L'informatique était affaire de spécialistes parlant dans un langage codé inaccessible au commun des mortels. Les grandes entreprises

recherchaient uniquement des fabricants de matériel informatique, et faisaient confiance à leurs départements informatiques pour créer et exploiter les logiciels adéquats. Ces départements s'avèrent onéreux, souvent incontrôlables et pas toujours très efficaces.

Le constat était patent dès la fin des années 70 (le secteur bancaire est à ce sujet typique). Les industriels ont alors recherché des solutions informatiques externes intégrant matériel et services. Parallèlement, l'informatique distribuée, accessible directement aux

non-spécialistes, prenait son essor.

Hewlett Packard était particulièrement bien armé pour affronter cette nouvelle tendance : les calculatrices de poche, fabriquées depuis déjà plusieurs années, sont les ancêtres de l'informatique distribuée, et correspondent autant à une solution informatique qu'à un produit.

Aujourd'hui, les clients veulent que le fabricant de matériel informatique engage sa responsabilité sur une solution, c'est-à-dire non seulement sur le matériel, mais

aussi sur les logiciels. Cette stratégie est la nôtre et ceci nous donne une grande crédibilité. Il faut noter que les grands constructeurs ont la même approche que nous.

Hewlett Packard France a donc toujours travaillé en étroite collaboration avec des sociétés de services et d'ingénierie informatiques performantes (SSII) : telles CMG, SAGES, SEMA... Depuis 5-6 ans est apparue une seconde génération de partenaires, plus spécialisés.

En France, le fait que nous soyons toujours à taille humaine est un



atout face à des grosses structures comme IBM ou Bull. Cela facilite toujours la collaboration avec les SSII.

Le point *Hewlett Packard est implanté dans les principaux pays industrialisés. Quels enseignements en retirez-vous sur la situation de l'Europe dans la bataille informatique ?*

M. B. : Hewlett Packard réalise 50 % de son activité hors des USA. La situation de l'Europe est contrastée, selon qu'on considère le matériel ou les logiciels d'application.

L'électronique européenne ne survivra que si elle développe des produits "propriétaires", par opposition aux produits sous licence transférés. L'Europe a longtemps cru à son importance technologique en matière d'électronique. Or nous assistons à une remise en ordre générale des transferts technologiques entre les USA et l'Europe. Les groupes informatiques américains ont en fait subventionné la haute technologie européenne depuis des années. Dorénavant, leurs laboratoires recevront une juste rémunération de leur action de recherche et développement. Dans la pratique, ceci aura des répercussions financières considérables.

Si la situation européenne est préoccupante au niveau du matériel informatique, elle est excellente au niveau des logiciels. Le matériel et les logiciels (et services associés) contribuent en général pour 25 % et 75 % dans le coût d'une solution informatique. Le marché des logiciels représente donc un énorme réservoir de valeur ajoutées. Or le savoir-faire européen est exceptionnel en matière de logiciels d'application.

Le point *Quelle est la situation de la France au sein de l'Europe ?*

M. B. : L'ouverture des frontières européennes en 1992 va certainement changer le PIF (Paysage Informatique Français). Nous constatons que le marché informatique allemand est nettement plus actif que les autres (d'environ 35 % supérieur au marché français). L'industrie allemande "s'informatise" sensiblement plus que l'industrie française. C'est un constat très inquiétant pour l'avenir économique de ce pays.

D'une manière très logique, Hewlett Packard France représente 5 %

de HP Corporation. En revanche HP RFA représente nettement plus. Le même phénomène existe chez nos concurrents Bull mis à part. Cela signifie qu'à terme, les filiales allemandes pourraient exercer une grande influence au sein des filiales européennes des grands groupes informatiques multinationaux.

Cette situation pourrait être évitée si certains comportements français face à l'informatique se trouvaient modifiés. Par exemple, la Bundeswehr achète trois fois plus de matériel à HP RFA que les Armées Françaises à HP France. Je cherche toujours les raisons objectives à cet écart.

Le point *Quel est l'intérêt d'influer sur le devenir des filiales européennes de groupes qui, malgré tout, sont américains ?*

M. B. : Les groupes sont américains, mais un nombre important d'unités de production et plusieurs centres de recherche sont européens.

Influer sur le devenir des filiales européennes permet d'orienter les investissements d'un groupe sur tel ou tel pays, avec toutes les répercussions imaginables, notamment sur la valeur ajoutée nationale et sur l'emploi.

Le point *Comment est organisée l'activité industrielle de Hewlett Packard France ?*

M. B. : L'organisation historique de nos unités de production était fondée sur les produits : pour un produit donné, une usine se chargeait de la quasi-totalité de la fabrication et de l'assemblage. Or, dans l'électronique, supports et process de fabrication deviennent identiques, quels que soient les produits. Pour maximiser la valeur ajoutée en bénéficiant d'économies d'échelle, nous réorganisons nos productions en fonction de sous-ensembles homogènes et non en fonction de produits finaux. Chaque sous-ensemble est fabriqué dans une unité spécialisée, et une usine se charge de l'assemblage final.

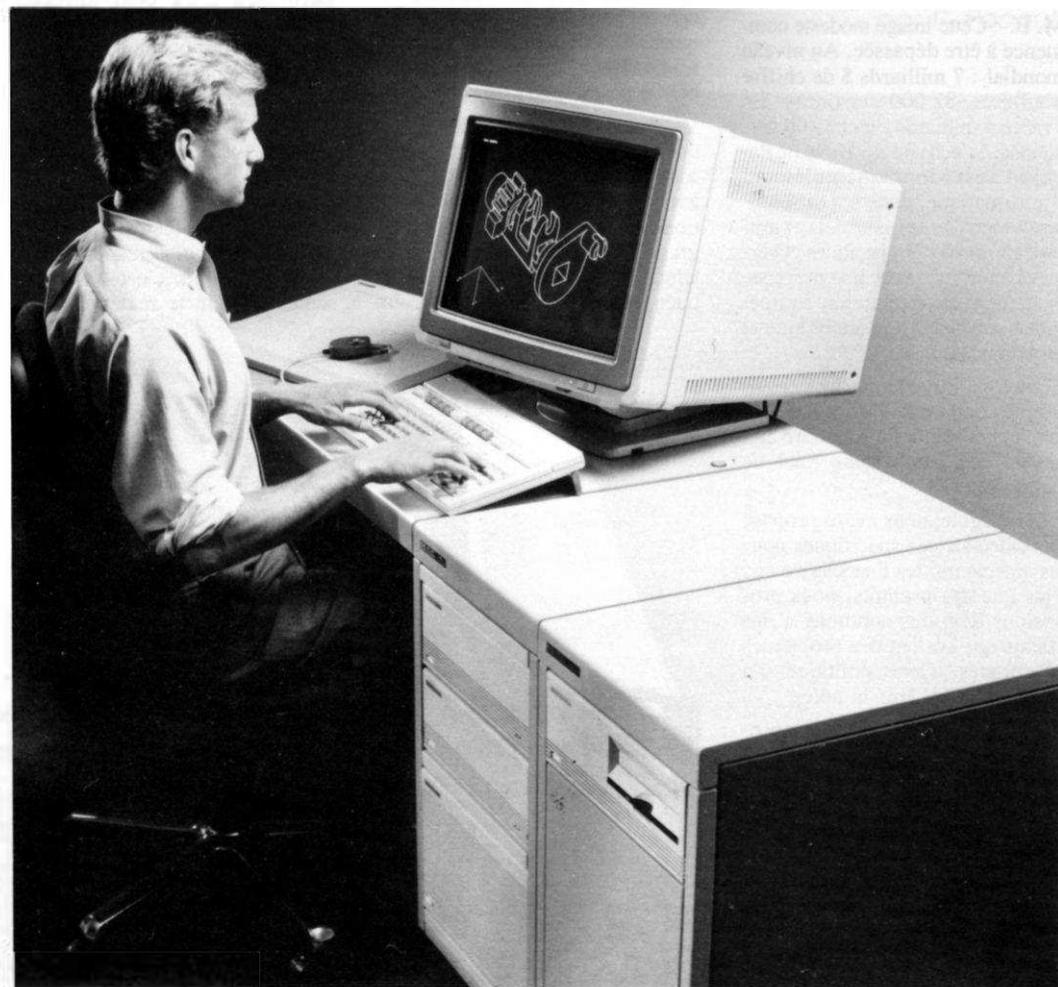
Pour toute l'Europe, l'informatique "Personal Computers" et l'activité "réseaux" sont basées à Grenoble avec des responsabilités européennes (les PC) ou mondiales (les réseaux). Ceci est lié à la très grande vivacité du marché français des ordinateurs personnels pour l'un et à la force des Télécoms françaises pour l'autre. Il existe par ailleurs des divisions "productique", "réparation électronique", "médicale" et "instruments de mesure".

Le point *N'est-il pas paradoxal d'être ancien élève de l'ENA et de travailler au sein d'une multinationale américaine ?*

M. B. : J'avais retenu depuis longtemps un cadre général : "High tech", multinational, profitable. Ma carrière s'est donc naturellement déroulée dans l'industrie, en privilégiant l'approche "métier", tout ceci avec une grande mobilité. Avec en plus le goût pour la promotion aux résultats : le choix de Hewlett Packard France était alors très naturel...

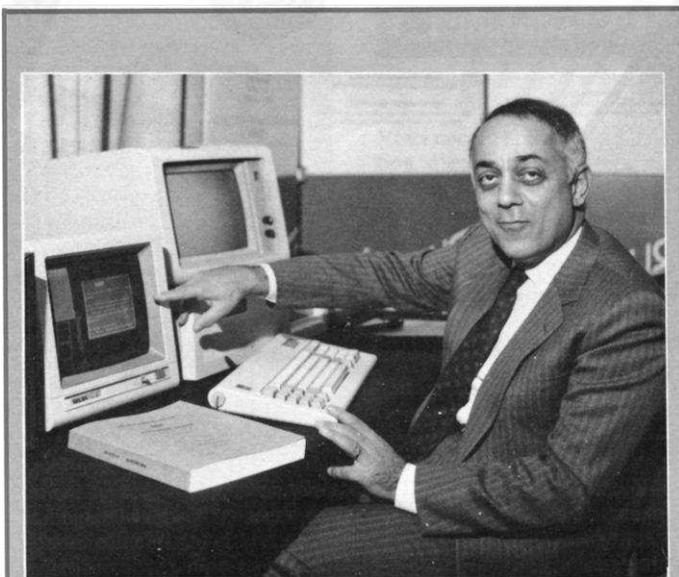
Propos recueillis par Pascal Pacaut

Le Design Center ME série 50.



Questions à

Jean-David ICHBIAH, PDG d'ALSYS



JEAN-DAVID ICHBIAH

Président directeur général de la société Alsys S.A.

Président du Conseil de la société filiale américaine Alsys Inc.

Président du Conseil de la société filiale anglaise Alsys Ltd.

Diplômes

Ingénieur, Ecole Polytechnique de Paris, 1960.

Ingénieur, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1965.

PhD, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1967

Responsabilités actuelles

Président directeur général de la société Alsys, Applications, Logiciel et Systèmes. Société qu'il a créée en 1980,

au capital social actuel de FF. 19 368 000, dont le siège est à La Celle Saint-Cloud.

Président du Conseil de la société Alsys Inc., filiale d'Alsys, implantée à Boston (Etats-Unis), qu'il a créée en 1983.

Président du Conseil de la société Alsys Ltd., filiale d'Alsys, implantée à Henley-on-Thames (Grande-Bretagne), qu'il a créée en 1985.

Principal auteur du langage Ada, il a joué le tout premier rôle dans le développement du langage Ada en tant que responsable de l'équipe de définition, puis de l'équipe chargée de la normalisation du langage Ada.

Expérience

depuis 1980

Chargé de la standardisation du langage Ada.

Vous avez créé Alsys en 1980, et vous êtes l'auteur principal du langage Ada, provenant de la volonté de l'US Department of Defense de disposer d'un langage informatique puissant, à vocation universelle.

Votre société et ses filiales américaine et britannique emploient maintenant 140 personnes. Il est prévu que vous réalisiez un chiffre d'affaires de 50 à 60 MF en 1987, soit près du double de celui de 1986. De plus, après un premier appel à des venture-capitalistes en 1983 qui ont apporté 22 MF, vous avez obtenu de leur part 48 MF en 1986, contre une participation globale de 35 % dans le capital de votre société et une introduction en bourse sur le second marché de Paris paraît envisageable vers 1988-1989.

Comment avez-vous pu mettre en scène ce scénario américain dans un environnement et avec des acteurs français ?

J.D.I. : Tout découle d'un constat de départ : l'informatique devient une industrie de produits. C'est une idée ancienne concernant le matériel, mais c'est une idée récente concernant les logiciels, jusqu'à présent considérés comme des services. S'il est possible, grâce aux progrès permanents de l'informatique, de réduire considérablement le coût du matériel, par contre le coût des logiciels est dans une large mesure incompressible. La chute libre des prix, à performances égales, a mis le matériel à la portée de tous les budgets, et il était impératif que les logiciels suivent cette tendance. D'où l'idée naturelle de standardiser des produits logiciels et de répartir sur un grand nombre de clients des coûts de développement qui seraient prohibitifs pour un seul.

Naturellement, il existera toujours

des logiciels spécifiques, notamment des logiciels d'application. Mais c'est le marché des logiciels standards qui a actuellement le taux de croissance le plus élevé. Cela suppose à terme des normes officielles.

Concernant le coût de développement des logiciels standards, il faut noter qu'il est considérablement plus élevé, à fonctionnalités équivalentes, que celui des logiciels développés il y a encore dix ans. A cette époque, l'utilisateur était en général le département informatique d'un grand organisme.

Pour un problème de programmation, il s'adressait occasionnellement à une société de services et demandait un produit fait sur mesure. C'était un produit très onéreux (parfois 20 à 50 hommes-année, voire plus). Malgré tout, il ne pouvait pas être testé sur une base de plusieurs milliers d'utilisateurs et il était loin d'être parfait. Le département informatique disposait toutefois d'équipes de programmation fort qualifiées qui étaient capables de réagir face à des erreurs. Nous sommes aujourd'hui en face d'une situation très différente : les utilisateurs de maintenant ne sont pas et ne veulent pas être informaticiens ; ils ne souhaitent pas acquérir la technicité qui les rendrait capables de réagir face aux erreurs. Cela correspond un peu à l'évolution que l'on a connue lorsqu'on est passé du chauffeur d'automobile au conducteur : le chauffeur était un technicien, capable de "chauffer" la voiture et réparer les pannes courantes, tandis que le conducteur est supposé être incapable d'ouvrir même le capot ; la voiture que l'on fournit au conducteur doit être bien plus fiable et bien plus ergonomique que celle du chauffeur. Le processus est le même dans le domaine des logiciels : on passe d'un monde de chauffeurs à un monde de conducteurs. Pour le

producteur de logiciel, le travail est donc beaucoup plus délicat et le coût du logiciel croît en conséquence.

Les nouveaux utilisateurs veulent des logiciels robustes, fiables et utilisables par les non-spécialistes qu'ils sont et qu'ils veulent légitimement rester.

Nos produits doivent avoir des normes de fiabilité cent fois, voire mille fois plus élevées que ce qu'elles étaient il y a encore quelques années. A titre indicatif, un produit standard tel que Lotus 1, 2, 3 représente des investissements de quelques centaines d'hommes-années, mais en 1986 il s'est vendu à plusieurs centaines de milliers d'exemplaires. A noter qu'un logiciel "nu", disposant de toutes ses fonctionnalités de base et écrit en 50 000 lignes de programme, peut atteindre 250 000 lignes lorsqu'il est "habillé et fiabilisé" en vue d'une diffusion de masse. Vous imaginez aisément les répercussions sur le coût de développement...

Au niveau d'Alsys, le développement de produits logiciels — nos compilateurs Ada — a nécessité des investissements considérables, dont une partie a été fournie par les venture-capitalistes.

J.L. : Jean-Louis Gassée, Vice-Président d'APPLE, écrit que les venture-capitalistes français ne savent pas prendre de risques, et que lorsqu'ils en prennent, ils n'acceptent pas de rémunérer les inventions à leur juste valeur, en leur laissant une partie du capital de leur entreprise...

J.D.I. : Nous avons dans notre capital des venture-capitalistes américains. Mais notre chef de file est la Banexi, filiale de la BNP ! Mon expérience personnelle est différente : lorsque j'ai présenté mon projet à des venture-capitalistes américains, je suis tombé sur des gens qui avaient une vision à trop court terme. Or, typiquement, un projet de haute technologie comme Ada ne se réalise pas sur le court terme. J'ai trouvé en France des venture-capitalistes qui étaient sensibles à ce message, et qui acceptaient de prendre des risques à long terme.

Depuis que j'ai créé Alsys, plusieurs équipes concurrentes se sont lancées dans le développement de produits Ada. Elles étaient financées par des venture-capitalistes américains et il est très symptomatique de constater que tous les visionnaires qui étaient à l'origine des projets ont été évincés de leurs sociétés au profit de gestionnaires imposés par les venture-capitalistes. Or il n'est pas évident que les gestionnaires sauront donner les nouvelles impulsions technologiques dans un domaine qui évolue rapidement.

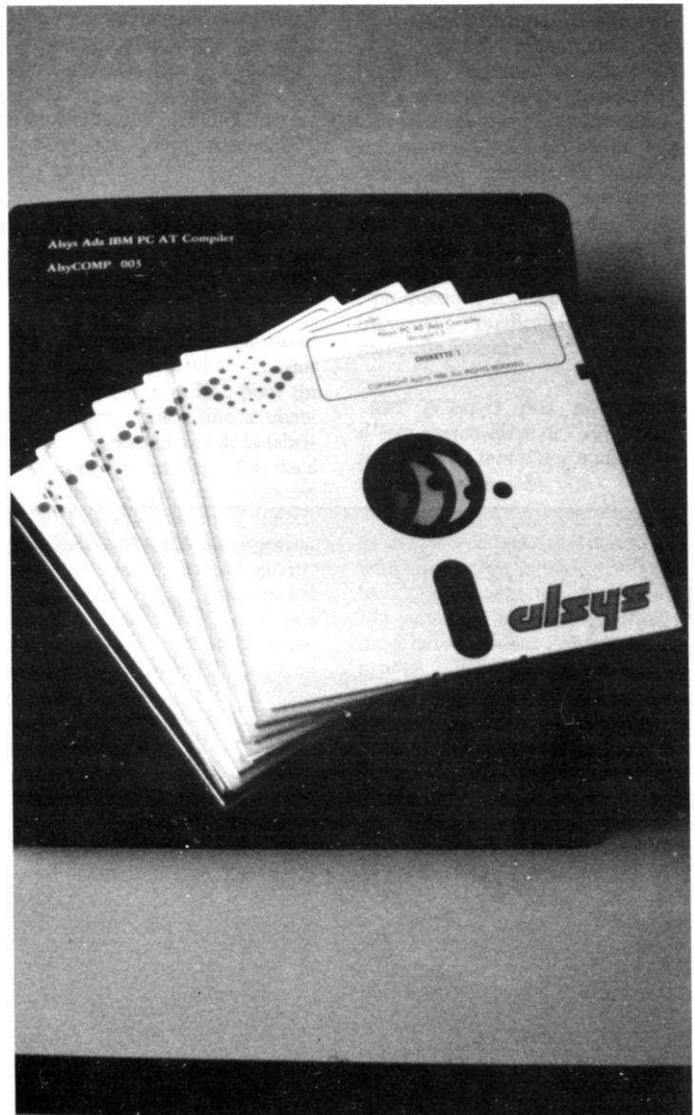
Cela m'amène à une autre idée. Lorsque j'étais aux Ponts en 1963, la gestion était à la mode. Claude Abraham nous disait "surtout, ne vous enfermez pas dans la technique. Vous n'êtes pas faits pour faire de la technique ; laissez-ça aux techniciens. On a besoin de généralistes qui savent organiser le travail des autres...". Je ne suis pas d'accord avec ce type de propos. Ceux qui assurent l'essor d'une technologie, ce sont des techniciens qui s'y impliquent totalement. Parmi le foisonnement des entreprises technologiques américaines, je ne crois pas qu'il en existe une seule qui ait été créée par un MBA. Les grandes technologies sont issues de "discontinuités" qui sont découvertes par des visionnaires. Le modèle des gestionnaires est applicable aux technologies "linéaires", mais lui donner une valeur universelle nous entraînera au sous-développement. Il est beaucoup plus facile de former un MBA interchangeable que de former le technicien qui saura découvrir la petite discontinuité qui ouvrira les portes d'une nouvelle technologie.

Nous souffrons, en France, de la psychose du management. Il faut dire aux jeunes ingénieurs qu'ils n'ont aucun risque à plonger sur une idée technique.

J.L. : Peut-être ce goût du management vient-il du constat que contrairement aux gestionnaires, les techniciens sont très mal rémunérés en France ?

J.D.I. : C'est possible. Mais il est relativement facile de pallier ce problème. A Alsys, nous avons ouvert le capital de la société aux salariés, notamment par l'intermédiaire de stock-options.

Après un an de présence dans notre société, et en fonction de leur



mérite, on leur réserve la possibilité d'acheter au bout de quatre ans des actions de l'entreprise à un cours fixé dès l'origine.

Prenons le cas d'Henry Dancy, Ponts 83, entré à Alsys début 1985. Il est détenteur depuis 1986 de 300 options d'achat à 1 210 F l'unité exerçables à partir de 1990. Et sa contribution au succès de la société peut donc se traduire en plus-values substantielles. Pensez qu'un doublement du cours de l'action représenterait déjà bien plus qu'une année de salaire.

Ce système me paraît avantageux pour tous les intervenants. C'est un excellent moyen d'impliquer au maximum le personnel et de l'encourager à rester dans la société.

Mais plus qu'avantageux, je crois que ce système est équitable : il est juste que des salariés dynamiques perçoivent les bénéfices sonnants et trébuchants de leur implication.

J.L. : Quel avenir pour Alsys ?

J.D.I. : Le décollage commercial d'Ada est effectif depuis cette année. La perspective nous est ouverte de devenir l'un des grands en matière de produits logiciels.

*Propos recueillis
par P. Pacaut*

INFORMATIQUE ET DEVELOPPEMENT (ID)

Histoire d'une création d'entreprise

par Helideo COSTA-ELIAS



HELIDEO COSTA-ELIAS
PONT 81.

30 ans, marié, 1 enfant.
Créateur et animateur de
Informatique et Développement.

1. L'histoire

Voici encore une histoire de création d'entreprise. Une de plus. Comme les autres, elle a ses propres caractéristiques qui la rendent unique. Il ne s'agit donc pas d'un mode d'emploi à l'usage d'un créateur d'entreprise. Elle donne un certain point de vue : il pourra être discuté par les théoriciens de la création d'entreprise et le créateur pourra s'en souvenir le moment venu.

1.1. HIER

J'ai créé ID en juillet 1980 sous la forme d'une SARL au capital de 20 000 F avec un associé. Cette création n'a fait l'objet d'aucune étude de marché, de compte d'exploitation et de bilan prévisionnels. Son objectif n'était pas de vendre un produit clairement identifié sur un marché bien défini. Elle avait pour but d'offrir une structure juridique permettant de gérer des contrats devenus trop importants pour PEP (Ponts Etudes Projets dont je suis l'un des créateurs). Un deuxième objectif était de "tâter" la création et la gestion d'une entreprise avec des risques très limités : ma participation au capital (10 000 F) essentiellement. J'étais élève de deuxième année à cette époque et je n'avais pas de gros besoins financiers ou une famille à faire vivre. L'expérience fut réussie : j'ai ramé comme un fou pour réaliser nos engagements vis-à-vis du client (il n'y en avait qu'un seul heureusement), l'organisation administrative et comptable de l'entreprise était un fiasco total. Premières erreurs, début de l'expérience. Je commençais à avoir une idée concrète des difficultés d'une création d'entreprise. Je devais en découvrir d'autres.

En janvier 1981, mon associé décidait de se retirer. J. Baulès me fit rencontrer des anciens élèves qui souhaitaient investir dans une entreprise informatique. C'est ainsi que je trouvais mes associés actuels. ID devenait la filiale d'une autre entreprise. Je gardais la direction technique du projet, mes associés apportaient la logistique, les moyens de financement et leurs contacts. Les bases de l'entreprises étaient saines, elle pouvait commencer à travailler. Je n'avais pas vendu mon âme puisque je restais leader du projet. Mais tout restait à apprendre.

1.2. AUJOURD'HUI

Le développement de ID a été régulier depuis cette date pour atteindre aujourd'hui le niveau d'une société anonyme au capital de 250 000 F (par incorporation de réserves) qui emploie une dizaine de personnes pour un chiffre d'affaires de 5 MF. La structure financière a été renforcée par la création d'une société au capital de 750 000 F dont ID possède 40 % des parts. Cette société a acheté les locaux et les moyens de productions qu'elle loue à ID.

Les produits vendus sont les mêmes qu'à l'origine : l'ensemble des prestations d'ingénierie et de réalisations informatiques (schéma directeur, conception de système d'information, réalisation, maintenance), fourniture de matériel clé en main. Les marchés visés se sont précisés doucement.

ID intervient essentiellement dans les secteurs de la voirie et des administrations.

1.2.1. La voirie

La voirie représente un système d'information particulièrement riche et complexe. Pour le moment

ID intervient en ingénierie de régulation du trafic. Rappelons en deux mots ce que c'est. Les premiers carrefours n'avaient aucun équipement particulier. Très vite il fallut installer une signalisation indiquant la priorité d'une voie sur l'autre. Dans certains cas cette priorité est alternative et l'on a installé des feux de signalisation tricolore dont le fonctionnement est réglé par des systèmes locaux. A ce stade d'équipement on a un ensemble de carrefours fonctionnant indépendamment. La régulation du trafic consiste à coordonner le fonctionnement des feux de manière à appliquer une politique de circulation.

On peut ainsi réguler un axe (par exemple les radiales Province-Paris), un réseau maillé (par exemple : Paris), une boucle (par exemple : le périphérique).

L'installation d'un système de régulation du trafic requiert des moyens lourds, souvent supérieurs à 10 MF. Très peu d'entreprises ont le savoir-faire. Les collectivités qui achètent des produits de régulation du trafic se trouvent face à une double difficulté.

Leurs agents doivent avoir des compétences en régulation de trafic et en informatique.

D'une part, la régulation est un domaine pointu qui nécessite quelques années d'apprentissage. Dès qu'un agent est réellement opérationnel il commence d'être temps pour lui de changer de poste pour poursuivre sa carrière.

D'autre part, les connaissances informatiques nécessaires en régulation sont particulièrement vastes : acquisition temps réel, télécommunications, base de données, systèmes graphiques, génie logiciel, réseaux locaux, systèmes experts...

Ces collectivités ont donc rarement le savoir-faire. Or elles souhaitent

conserver la maîtrise de leur système de régulation : les solutions standards proposées par les entreprises spécialisées ne leur conviennent pas : conception ancienne (amortissement oblige), manque d'évolutivité, inadaptation au cas particulier.

Le rôle de ID est à l'interface entre la collectivité et les fournisseurs de systèmes de régulation. ID apporte la double compétence à trafic informatique. La collectivité a ainsi la garantie que ses objectifs seront traduits dans le formalisme de la régulation auquel devront répondre les réalisateurs.

Le créneau qu'occupe ID est celui d'assistant au maître d'œuvre pour la mise en place d'un système de régulation du trafic.

A ce titre ID réalise :

- les avant-projets sommaires
- les avant-projets détaillés
- les appels d'offres
- l'assistance au dépouillement des offres
- le suivi des travaux

Les références de ID dans ce domaine sont la ville de Paris pour le corridor périphérique et le réseau régulé et la DDE du Val-de-Marne (Parcival II).

Un corollaire de la régulation du trafic est le stationnement. En effet, une voiture qui ne roule pas, stationne (La Palice). Une mauvaise gestion du stationnement a une influence négative sur le trafic : un camion mal garé en haut du boulevard Sébastopol peut provoquer un embouteillage à Saint-Michel.

ID travaille avec la plus grande entreprise française de gestion du stationnement pour mettre au point des produits informatiques adaptés à ce secteur.

1.2.2. Les collectivités

Le deuxième type d'intervention de ID est l'informatisation des collectivités. ID réalise des missions de schéma directeur, de conception de système d'information ou de réalisation en France ou à l'étranger.

En France, les administrations concernées sont :

— Le STPB (Service Techniques des Phares et Balises) : schéma directeur de l'informatique de gestion.

— La DDE du Val-de-Marne : conception et mise en place d'un réseau local permettant de gérer une base de données documentaire et cartographique.

— La ville de Paris : conseils dans la mise en place d'un système de gestion des stocks pour les parcmètres.

— L'ONN (Office National de la Navigation) : conseil en architecture, informatique, pilotage de la conception du système d'information.

— Le MELATT (Ministère de l'Environnement, du Logement, du Tourisme et des Transports) : conception et réalisation du programme de paiement des réalisations accessoires.

Le "plus" offert par ID à ces services réside dans une identité de langage et dans une grande souplesse dans les modalités des interventions et dans les solutions proposées.

A l'étranger ID s'est fait une spécialité du conseil et de la réalisation de systèmes informatiques dédiés à la gestion des entreprises de distribution d'eau et d'électricité. Les pays concernés sont tous en voie de développement : Tchad, Comores, Haïti.

Le chiffre d'affaires réalisé est de l'ordre de 15 % du CA total mais occupe une place croissante.

L'informatisation de sociétés en pays sous-développés pose des problèmes spécifiques qui semblent parfois être la caricature des difficultés rencontrées dans les sociétés françaises.

Compétence, formation, motivation, vision prospective...

2. Le commentaire

2.1. CREER OU INVENTER

On peut soit créer, soit inventer une entreprise. La distinction est de taille et elle est admirablement analysée dans "l'être et le verbe" de Jean Charon. En effet la création serait "un jaillissement spontané à partir de nos sensations" et l'invention "une élaboration intellectuelle s'appuyant sur notre être existentiel (nos connaissances) à chaque instant".

Dans le cas d'une entreprise, on peut la percevoir comme un cadre juridique servant de support à une intuition, ou bien comme un ensemble cohérent et ordonné dont on peut prévoir l'évolution.

Ce dernier cas correspond à "l'invention" classique des entreprises où le produit, le marché, le financement, etc... sont précisés et où l'on peut prévoir les résultats.

Afin d'illustrer ces considérations théoriques, je voudrais donner deux exemples :

— Création d'entreprise

ID est une création d'entreprise. En effet le cadre juridique a servi de support à l'intuition que j'avais qu'il était possible de faire "quelque chose" de positif. Mais quoi ? je ne pouvais pas le décrire, je pouvais essayer de le faire partager (mais c'est difficile).

Aujourd'hui je peux décrire ce qu'est ID, ce que je peux "inventer" pour demain.

Cependant je ne peux de moins en moins créer ID, qui commence à avoir une existence propre indépendante du créateur.

Un parallèle facile est celui de l'enfant. On crée un enfant (cf la définition proposée pour la création), puis on l'invente : on utilise à chaque instant l'ensemble des connaissances médicales et pédagogiques dont on dispose pour le guider jusqu'à ce que lui-même ait les mêmes connaissances et prenne le relais.

Dans le cas d'une entreprise les connaissances médicales et pédagogiques sont remplacées par les règles de gestion, du marketing, de la finance, etc... Et il arrive aussi un moment où l'entreprise peut se passer du créateur, même si le créateur lui ne peut se passer de "son" entreprise.

— Invention d'entreprise

ID analyse aujourd'hui l'opportunité de "monter" une entreprise analogue aux Comores. Le marché est minuscule mais il existe. Il y a de gros besoins non satisfaits. Les grandes entreprises locales avec lesquelles ID travaille déjà, nous ont demandé de mettre en œuvre une antenne locale.

Dans ce contexte, on peut prévoir selon les bonnes règles de gestion, les moyens à mettre en œuvre, l'organisation nécessaire, les produits et les charges d'exploitation.

Il s'agit d'une invention d'entreprise. Peut-être est-ce la démarche suivie par ceux qui commencent une carrière professionnelle classique dans l'espoir d'identifier un besoin qui leur servira de support à l'invention d'une entreprise.

Dans les deux cas, création ou invention, il est nécessaire de maîtriser les règles de gestion. C'est ce que j'ai sous-estimé. Cependant les qualités de mes associés ont palié à cette insuffisance.

En résumé je pense qu'il y a deux manières de se trouver dans la position de faire croître une entreprise :

— créer administrativement l'entreprise sur une intuition dont on est convaincu de la justesse ;

— analyser méthodiquement un besoin pour mettre en œuvre l'organisation la plus efficace pour y satisfaire.

Dans les deux cas, il s'agit d'une ouverture avec tous les impondérables de la vie. Chacun peut y arriver à condition de respecter les règles de la bonne gestion et de supporter le stress d'être leader d'un projet, sans filets...

4. ID et l'ENPC

ID doit beaucoup depuis le début et jusqu'à aujourd'hui à Jacques Baulès qui travaille dans l'ombre, mais avec efficacité. De plus, un recrutement particulièrement réussi a eu lieu par son intermédiaire.

ID a aussi eu la chance de rencontrer sur son chemin des anciens de l'ENPC qui ont accepté de faire confiance à une petite entreprise tout en restant intransigeants sur la qualité. Force est de constater qu'il s'agissait d'ingénieurs du Corps des Ponts et Chaussées.

ID a proposé des stages aux élèves de l'ENPC. La déception fut grande entre ceux qui commencent mais ne finissent pas parce qu'ils ont trouvé mieux ailleurs et ceux qui acceptent mais ne viennent pas (cf. raison précédente).

Par ailleurs, les relations de ID avec l'ENPC sont nulles, car je dois avouer ne pas avoir eu la disponibilité de savoir qui contacter et comment je pouvais apporter notre expérience.

Je souhaite cependant faire partager notre pratique professionnelle aux élèves de l'ENPC car j'ai eu l'occasion de vérifier dans d'autres écoles que notre approche de l'informatique est novatrice et efficace.

Questions à

**Alain HUET
INGESOF**

Il appartient de 78 à fin 86 à l'une des plus importantes sociétés françaises de conseil et d'ingénierie informatiques, dont il dirige la filiale italienne pendant 4 ans.

Début 87, participe à la création d'Ingesoft.

X 72 civil Ponts 77

Le pont Entre 1982 et 1986, vous avez développé la filiale italienne d'une des plus importantes sociétés de services et d'ingénierie informatique française...

A.H. : Ma présence en Italie a correspondu presque exactement à celle de Platini. Nous n'avions naturellement pas le même cachet. Toutefois, nous avons tous les deux dû subir un phénomène que les Italiens appellent "l'ambientamento". Il s'agit d'une période plus ou moins longue (de l'ordre de six mois) qui correspond au temps d'adaptation nécessaire à une sorte de "mise à l'ambiance" du pays.

Une activité importante de la société française dans laquelle je travaillais était la production et la distribution de progiciels d'application, c'est-à-dire des logiciels de série, "prêt-à-porter", concernant l'administration du personnel, la finance etc... Nous avons eu une affaire avec la filiale française d'un grand groupe industriel turinois. L'opportunité de travailler directement avec ce groupe s'est offerte à nous. Nous avons donc implanté une filiale à Turin, pour diffuser notamment notre progiciel financier.

Lorsque j'en ai pris la direction, son siège a été transféré à Milan, capitale économique de l'Italie. En 1982, nous réalisons approximativement un chiffre d'affaires de 3 MF pour 10 salariés ; en 1986, le chiffre d'affaires s'élevait à 10 MF pour 30 salariés.

Le pont Pourriez-vous préciser "l'ambientamento" ?

A.H. : Il s'agit de la période nécessaire pour comprendre un certain nombre d'éléments sur l'Italie et incidemment sur la France. Il faut avant tout se départir d'un éventuel complexe de supériorité français qui n'a aucune raison d'être. Dès lors on est dans un bon état d'esprit pour aborder le marché Italien. Bien que Milan soit la capitale économique en ayant en particulier une situation géographique centrale en Italie du Nord, le marché est très morcelé. En France, une part prépondérante du marché informatique est à Paris. Mais en Italie, à part quelques grosses sociétés telles ENI, FIAT, ou IRI, il existe une multitude de PME plus ou moins grosses, très dynamiques, mais très dispersées. Le tissu économique est très morcelé, aussi bien géographiquement que structurellement. Un grand nombre de petites villes italiennes du Nord inférieures à 200 000 habitants, connaissent une prospérité économique remarquable.

Tout cela rend le marché italien particulièrement difficile à pénétrer. Le morcellement géographique est très pénalisant. Les efforts commerciaux ne peuvent être centralisés. Toutefois cette difficulté de pénétration est compensée par l'image de marque flatteuse dont jouissent les produits français en général, et informatiques en particulier. Les relations commerciales sont exceptionnellement agré-

bles, même si elles ne conduisent pas forcément à conclure un marché. Les Italiens ont une grande amitié pour les étrangers, notamment les Américains et les Français.

Le pont Quels étaient vos concurrents ?

A.H. : Nous n'avions pas de réels concurrents sur notre réseau de logiciels financiers pour sociétés moyennes et grandes. Il existait quelques concurrents américains, mais à l'image de leur comptabilité, leurs logiciels étaient à mon avis trop orientés vers la gestion et correspondaient moins que les nôtres aux us et coutumes italiens. Concernant les progiciels, il existait des différences entre les clients français et italiens. Les premiers nous considéraient plus comme un vendeur de produit paramétrable qu'ils prenaient rapidement en charge, tandis que les seconds nous considéraient davantage comme des conseillers.

Le pont L'Italie rime-t-elle avec la "dolce vita" ?

A.H. : J'ai trouvé chez les Italiens, aussi bien chez nos collaborateurs que chez nos clients, des gens d'une implication maximale, enthousiastes et volontaires, capables d'horaires de travail dont on n'a pas l'habitude en France. Sans parler des personnages tout à fait étonnants que l'on a pu rencontrer, tel ce président de banque italien connaissant parfaitement la situation économique française qui m'accueillait par un tonitruant "bonjour la France" ou ce dignitaire religieux à la tête d'un petit empire audiovisuel qui tirait sa fierté du vin de son village.

Le pont Quels conseils donneriez-vous aux postulants pour l'exportation vers l'Italie ?

A.H. : Il est très délicat de généraliser une expérience personnelle. Naturellement, la grande difficulté, c'est vendre. Il faut avoir une action commerciale très systématique. Implantation locale, suivi des clients, qualité des prestations et des produits... Cela représente

le minimum pour réussir. Mais surtout, et cela est particulièrement vrai à cause de la proximité du Vatican, il faut une patience d'ange et il faut se répéter chaque jour "aide-toi, le ciel t'aidera".

Le pont Vous venez de participer à la fondation d'Ingesoft...

A.H. : Ingesoft est une société de services et d'ingénierie en informatique, qui a été créée au mois de février dernier.

Nous sommes une dizaine de professionnels de l'informatique qui nous sommes réunis pour créer cette entreprise afin d'être présents sur le marché en plein renouvellement de l'informatique de gestion.

Notre clientèle est faite de grandes entreprises de tous les secteurs, industriel, commercial, financier, ainsi que de grandes administrations, pour le compte desquelles nous réalisons des systèmes de gestion. Dans le cadre de telles opérations, nous prenons en charge tout le processus de "fabrication", depuis la conception préliminaire jusqu'à la mise en œuvre sur les sites de nos clients.

Nous fondons notre démarche sur une méthodologie globale d'élaboration de systèmes, Merise, et nous mettons à profit une longue pratique des différents aspects de la gestion que chacun d'entre nous a abordés au cours de son expérience passée.

L'explosion à laquelle on assiste actuellement dans les technologies des matériels ouvre de vastes perspectives à leurs utilisateurs. Les réseaux qui connectent différentes machines entre elles multiplient la puissance et par conséquent les services à la disposition des utilisateurs. Dans ce contexte très évolutif, il est impératif de maîtriser la cohérence fonctionnelle des systèmes : cohérence entre sous-système de gestion de production et sous-système d'administration des ventes, cohérence entre les sous-systèmes opérant dans les filiales d'un même groupe, etc... C'est dans ces domaines d'intervention complexes que cette méthodologie de conception se démontre très efficace et fructueuse.

Questions à



D. GRETZ (69)

U.T.A.

**Directeur des Programmes
et de la Planification**

Le pont *Tout le monde ne connaît pas UTA, certains pensent qu'il s'agit d'une compagnie américaine.*

D.G. : UTA est une compagnie française à capitaux uniquement privés. C'est la plus importante compagnie aérienne privée européenne après British Airways. Elle emploie environ 6 500 personnes et son chiffre d'affaires est assez voisin de celui d'Air Inter. UTA est la compagnie spécialiste du long-courrier. Son réseau est constitué pour moitié de lignes reliant la France à l'Afrique et pour moitié de lignes sur l'Extrême-Orient et le Pacifique.

A noter l'ouverture récente d'une liaison entre Paris et San Francisco et la demande d'ouverture de Paris-Newark. Cette dernière a failli être autorisée par le Ministère des Transports, décision différée pour des raisons que nous ne comprenons pas bien et qui semblent en tous cas contradictoires avec une politique libérale.

Dans l'avenir, UTA entend ouvrir un réseau moyen-courrier européen dès que la vague de libéra-

lisme européen aura abouti à des mesures concrètes au niveau des gouvernements. Il y a possibilité pour des professionnels du transport aérien de créer un réseau européen avec des coûts nettement plus faibles que ceux des compagnies européennes actuelles (qui ne se font en général guère de concurrence) et donc une politique tarifaire plus attractive pour les usagers.

En effet, l'intérieur de l'Europe est la zone où les coûts et les tarifs sont en général les plus élevés du monde pour ce type de distance et nous savons que ce n'est pas une fatalité.

Le pont *Comment en es-tu venu à t'occuper d'informatique à UTA ?*

D.G. : L'Informatique et les Télécommunications étaient deux divisions qui fonctionnaient bien mais qui étaient en conflit permanent car elles dépendaient de deux directions différentes alors que leurs domaines sont de plus en plus imbriqués par les nouvelles techniques. Il n'était pas possible que

tous ces conflits qui s'exprimaient sur des choix techniques soient tranchés au niveau du Président (il n'y a pas de directeurs généraux adjoints, ni de directeur général à UTA).

Il était donc nécessaire de regrouper ces deux fonctions au sein d'une même direction. La création d'une nouvelle direction a été exclue pour éviter d'avoir un secteur trop technique jouant un rôle de prestataire de service ne pouvant privilégier les objectifs fondamentaux de la compagnie, à savoir une diminution rapide des coûts et un développement des outils dans le domaine commercial. Dans ces conditions, la meilleure solution était le rattachement à la Direction des Programmes et de la Planification.

Le pont *Quelles sont tes autres activités à l'UTA ?*

D.G. : Les autres fonctions de la Direction sont :

- le Plan de la compagnie ;
- l'achat, la vente et la définition technique des avions ;
- l'élaboration des programmes avec toutes les évaluations économiques permettant de choisir entre les multiples variantes possibles ;
- la recherche opérationnelle et les études de marché.

Le pont *Revenons à l'Informatique.*

D.G. : A UTA, il y a plusieurs types d'informatique :

- l'informatique commerciale : nous sommes partenaires d'Air France pour le système de réservation Alpha 3 dont nous suivons l'évolution technique et l'extension à de nouveaux points de vente. Pour l'avenir, nous étudions très attentivement les systèmes coopé-

ratifs européens : Amadeus et Galileo. Notre choix n'est pas encore fait et nous pouvons nous engager plus ou moins dans le système retenu, suivant que nous serons partenaire ou client.

Nous avons aussi un système propre de réservation pour le fret que nous sommes en train d'améliorer.

— l'informatique centrale : nous avons un ordinateur NAS et un





ordinateur IBM pour une puissance totale de 34 MIPS avec un centre de secours ;

— un infocentre avec un langage de 4^e génération (Ramis) au travers duquel l'utilisateur a accès aux principales données de la compagnie ;

— une bureautique avec 10 mini-ordinateurs Wang reliés à 265 terminaux ou PC Wang et 133 IBM PC ;

— une messagerie utilisant essentiellement le système Sita qui est une coopérative au service des compagnies aériennes ;

— il ne faut pas oublier tous les problèmes de réseaux publics ou privés permettant la communication des données, des messages et de la voix (téléphonie, radio...).

En région parisienne où se trouvent la plupart de nos installations, nous venons de mettre en place un réseau banalisé, réseau numérique à haute vitesse unifiant les supports physiques de communication.

PRX *Quelles orientations pour l'Informatique ?*

D.G. : Deux priorités absolues pour les applications nouvelles :

— faire tout ce qui sera nécessaire pour la réalisation du projet de développement de la compagnie auquel j'ai fait allusion au début de cet entretien, ce qui implique notamment d'avoir les outils commerciaux indispensables ;

Photos UTA

— accélérer tous les projets permettant des gains de productivité clairement identifiés car l'informatique est un outil puissant de réduction des coûts, surtout s'il est employé pour simplifier les tâches existantes en excluant la conservation de certaines habitudes acquises. Ceci vaut également pour la bureautique qui ne sera plus installée que dans le cadre d'études d'organisation dégagant des gains de productivité précis définis par chaque direction et faisant l'objet d'une sorte de contrat.

PRX *Quel avenir pour UTA dans l'Europe de 1992 ?*

D.G. : Il peut être très vaste si nous réussissons notre projet nous permettant d'avoir d'ici un an ou deux des coûts nettement inférieurs à ceux de la plupart des autres compagnies européennes.

Dans l'Europe libéralisée de 1992, nous aurions alors un avantage considérable face à des géants nationalisés empêtrés dans leurs contraintes, notamment en matière de personnel car la taille ne suffit pas dans un univers concurrentiel comme le montrent les difficultés de Pan Am, TWA et Eastern. Je suis presque sûr que nous réussirons car le personnel ne peut pas refuser de partager notre ambition et le gouvernement français ne peut pas décider de nous asphyxier en faisant le lit de la concurrence étrangère sans véritablement aider Air France dont l'intérêt n'est pas de se protéger contre le libéralisme mais de s'adapter à cette nouvelle donnée.

PRX *Quel avenir pour un ingénieur des Ponts à UTA ?*

D.G. : J'ai recruté récemment deux X-Civil Ponts et un Civil Ponts. C'est un hasard car je n'ai personnellement aucun esprit de corps. Dans l'avenir, j'essaierai plutôt de diversifier plus le recrutement.

Ces trois ingénieurs se sont parfaitement intégrés à l'esprit de l'entreprise et ont un bel avenir devant eux, comme d'ailleurs les jeunes cadres ayant, en plus d'une solide formation scientifique ou aux techniques de gestion — j'aurais tendance à dire, malgré cette formation trop logique — un esprit créatif et un certain sens du travail en équipe.

*Propos recueillis
par P. Pacaut*



LES ROBOTS DE NETTOYAGE : LES OUTILS D'UN FUTUR PROCHE

par J. GOUNON (77)
Directeur Général COMATEC

Depuis plus de dix ans les robots ont quitté les laboratoires de haute technologie pour investir l'univers de l'intervention en milieux extrêmes et celui de l'Industrie. Plus récemment, la robotique a essaimé de ce cadre pour pénétrer d'autres champs d'application parmi lesquels celui des Services.

Dans ce secteur, et en particulier dans l'activité du nettoyage, la robotique tend à s'inscrire dans un processus irréversible de transformation continue avec comme point d'appui le couple Homme-Robot.

Face au défi japonais, la France assure une part active de cette évolution, et une étape décisive se joue actuellement dans le cadre du projet de nettoyage robotisé du métro parisien.

La robotique : un concept en pleine évolution

Si à l'origine la robotique est née de l'informatique, la tendance actuelle est de constater une dissociation de plus en plus grande, l'objectif de la robotique n'étant plus de traiter de l'information mais d'agir directement sur la matière.

Ainsi la robotique affiche désor-

mais un caractère pluridisciplinaire, point de rencontre de domaines tels que la mécanique, l'électronique, l'optique, l'hydraulique, l'ergonomie, etc...

Au-delà de la typologie classique des robots industriels, généralement bras manipulateurs, les robots peuvent être classés en deux grands groupes :

- les robots à poste fixe
- les robots mobiles

Les robots industriels se trouvant, pour la plupart dans le premier et les robots d'intervention et de service dans le second.

La robotique applicable au génie urbain

Les robots susceptibles d'être utilisés en génie urbain, et en particulier dans le domaine du nettoyage, de la collecte des déchets et dans celui de l'assainissement, sont rattachés à la robotique dite de service.

Les caractéristiques essentielles de telles machines sont la mobilité et la nécessité, dans la plupart des cas, de les faire évoluer en milieu ouvert, c'est-à-dire en présence du public.

Cet environnement, au sens large, induit de nombreuses contraintes de conception et d'exploitation, que l'on peut résumer de la façon suivante :

— **La complexité des tâches à effectuer.** Par exemple, le nettoyage qui est une opération facile pour un humain, est extrêmement compliqué pour un robot car il est composé d'une multitude de gestes qu'il est difficile de faire effectuer rapidement, de façon sélective, par un procédé artificiel.

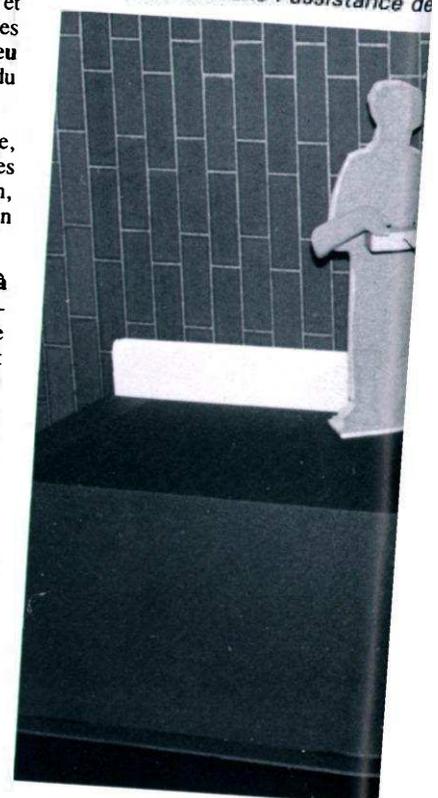
— **La variété des milieux d'application,** aux caractères géographique, physique et topographique très différents. A noter que cet environnement humain est constamment en cours d'évolution (travaux, déplacements de véhicules, de personnes...).

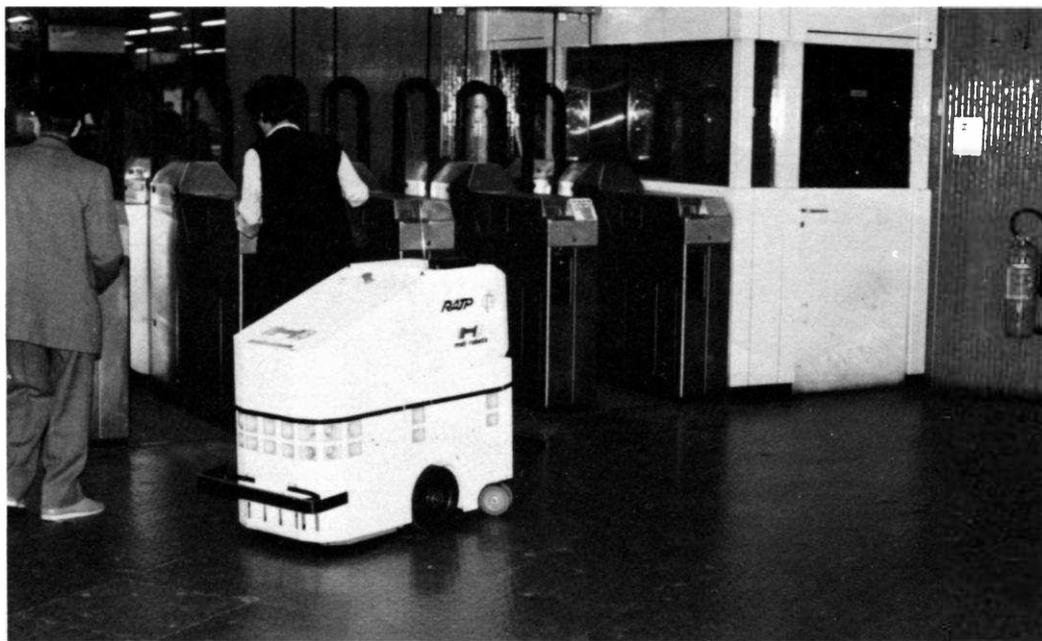
— **Les impératifs liés à la sécurité,** inhérents aux conditions d'uti-

lisation en milieu ouvert. Dans ce cas l'objectif est double : protéger le public d'une défaillance du robot et protéger le robot des réactions de curiosité ou d'hostilité du public.

— **L'autonomie de travail,** fonction par exemple de l'énergie disponible tout autant que de la capacité de stocker les déchets ou les produits indispensables pour effec-

Maquette du robot de nettoyage
liés avec ou sans l'assistance de





Prototypé du robot autonome de nettoyage industriel développé par la RATP et Comatec, en cours d'expérimentation à la Station Chatelet.

appelé Gie Protee, a été créé en association 50/50 par la RATP et Comatec. Le maître d'œuvre du programme de recherche et de développement est le CEA, avec une sous-traitance partielle à Midi Robots. L'opérateur industriel sera Camiva, filiale de Renault Véhicules Industriels.

Ce robot est conçu sous la forme d'un engin électrique monté sur roues, de petite taille (0,50 × 0,90 × 0,80 m) et d'un poids d'environ 200 kg. Alimenté par des accumulateurs, il possède une autonomie d'environ 3 h.

Sa fonction est le **nettoyage des sols par balayage-aspiration**. Il peut évoluer selon les 3 modes : manuel, apprentissage, exécution.

L'engin n'est pas équipé d'un système de repérage absolu mais est doté d'une **odométrie performante**.

Une autre originalité de son système de navigation consiste en la possibilité de faire déplacer l'engin en **suivi de parois** ou en **contournement d'obstacles**.

De plus, la **sécurité a été particulièrement élaborée**, pour permettre un travail en milieu ouvert. La détection d'un obstacle est organisée selon 3 niveaux : à distance moyenne par détection ultrasons, à courte distance par détection infrarouge, et à proximité immédiate par des arceaux de contact.

tuer sa fonction. Ce paramètre est un facteur déterminant de la rentabilité.

Une étape décisive : le nettoyage robotisé du métro parisien

Pour rompre avec les errements du passé et permettre une véritable et durable modernisation du nettoyage de ses installations, qui représentent globalement environ 1 100 000 m² de surfaces diverses à entretenir quotidiennement, la RATP a confié à Comatec la mécanisation et la robotisation de ces activités.

En matière d'automatisation, Comatec a choisi une approche coopérative "Homme-Robot", étroitement couplée à une nouvelle organisation du travail, et conçue par étapes, modulaires, de façon à permettre une substitution progressive et maîtrisée de l'Homme par le robot, pour les seules tâches automatisables : balayage, lavage, vidage de corbeilles...

Pour développer des robots adaptés, un Groupement d'Intérêt Economique d'Etude et de Recherche,

Un programme ambitieux...

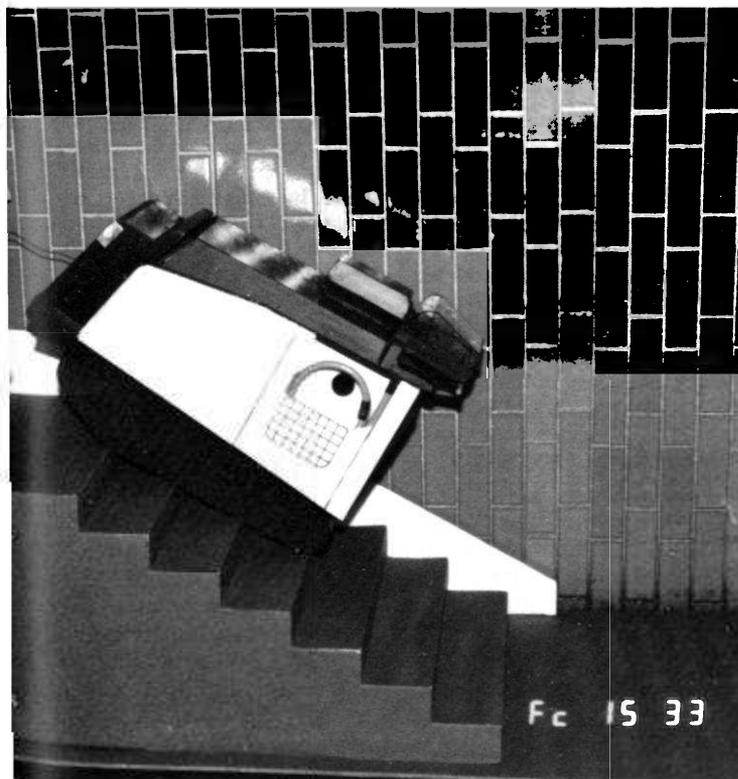
A partir de cette référence, la RATP et Comatec développe :

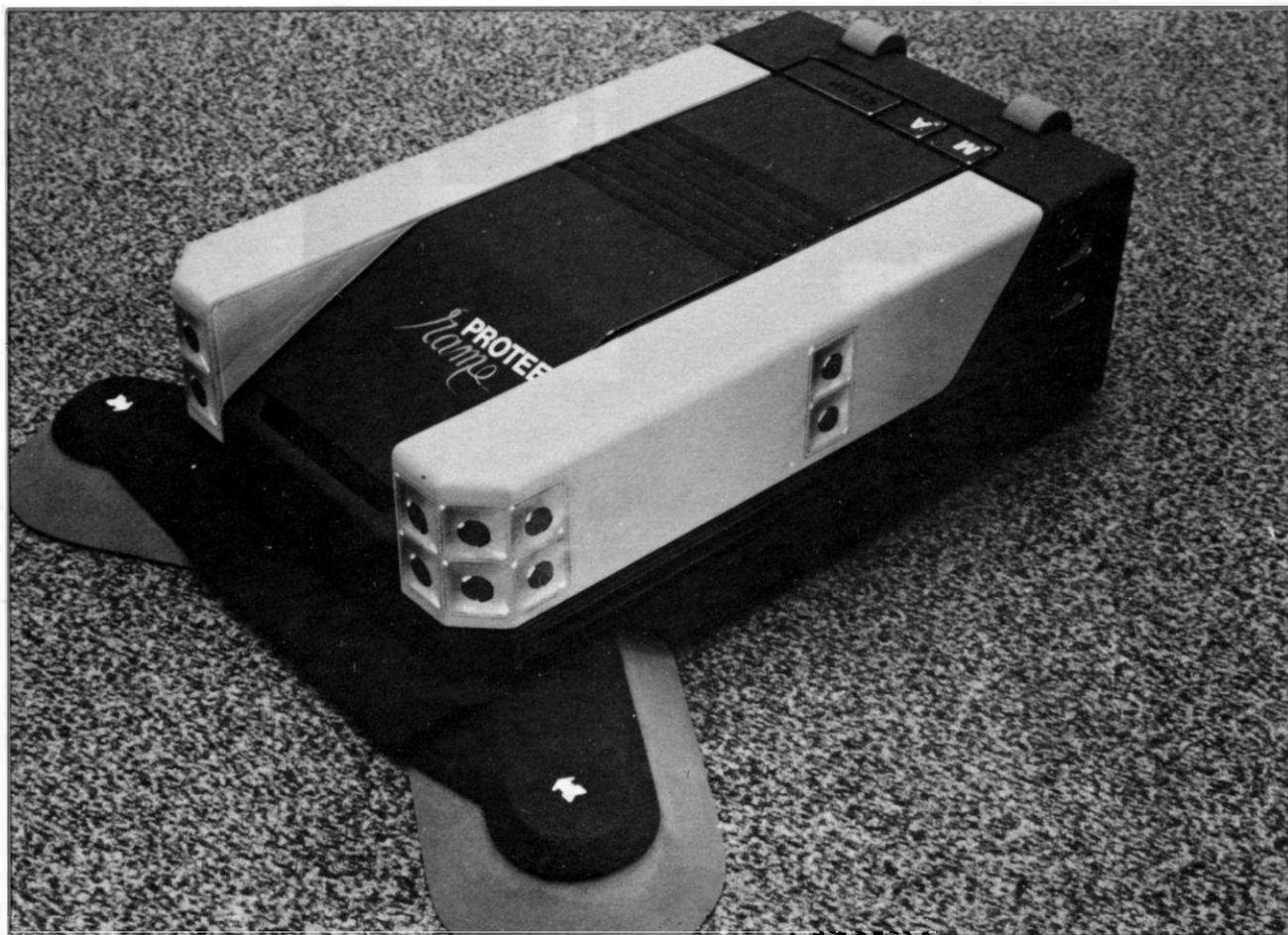
* Le robot de nettoyage des stations (CAB) :

Il s'agit d'une plate-forme mobile chenillée, au gabarit réduit, pouvant franchir de nombreux obstacles y compris les escaliers, sur laquelle viennent se positionner différents modules de nettoyage de sols, balayage, aspiration, lavage...

Egalement conçu comme une

stations de 2^e génération, capable de gravir des esca-





Maquette du futur aspirateur traîneau ménager "intelligent".

machine servante, le robot peut transporter des équipements très performants comme un aspirateur industriel, un groupe de lavage haute pression et de nombreux outils et produits, constituant la panoplie habituelle du nettoyeur.

La première génération d'engin encore partiellement conduit par un opérateur sera disponible dès 1988, suivie en 1989 d'une version autonome : le CAB X.

* Le robot aspirateur de rames (Furet) :

Cet équipement disponible en 1989, sera destiné dans un premier

temps au nettoyage des sols des voitures du métro. D'une taille légèrement supérieure à celle d'un aspirateur traîneau ménager, ce robot, facilement portable réalisera sa mission de façon autonome grâce à une stratégie de navigation élémentaire et une réserve énergétique performante.

...Mais pragmatique

— au plan technique : la roboti-

sation passe obligatoirement par une phase préliminaire difficile d'analyse de la valeur de façon à rationaliser et optimiser les tâches, extrêmement variées et complexes dans le domaine du nettoyage.

— au plan financier : l'investissement robotique est souvent élevé, ce qui constitue un handicap sérieux, devant être impérativement compensé par un accroissement significatif de la productivité, une meilleure qualité du travail, ou par la satisfaction de nouveaux besoins.

— au plan social : la transformation des mentalités et l'amélioration de la qualification des utilisateurs sont nécessaires à la mise en œuvre de systèmes sophistiqués qui peuvent libérer l'homme de tâches insalubres, parfois effectuées en milieux dangereux.

Seule la conjugaison de ces efforts à la rigueur économique actuelle devrait permettre à la robotique de service de devenir une activité performante et compétitive.

Rhône-Poulenc présent partout dans le monde.

Quand il faut soigner, nourrir, protéger du chaud ou du froid des milliards d'hommes; quand il s'agit de créer et fabriquer, à échelle mondiale, des produits de qualité; quand on a besoin de communiquer plus vite et plus sûrement : Rhône-Poulenc répond présent.

Fortement engagé sur des marchés mondiaux de haute technologie, le groupe accroît chaque année ses implantations industrielles et commerciales dans le monde. Il réalise 70 % de son chiffre d'affaires hors de France.

De la chimie de spécialité aux textiles de pointe, de l'agrochimie à la pharmacie, des produits vétérinaires aux terres rares, le groupe Rhône-Poulenc, avec 80 000 personnes dont 32 000 hors de France, est présent dans 140 pays, et partout actif.

 RHÔNE-POULENC

TEDIC : LE MINITEL A VOTRE SERVICE

par Pierre PELLIARD

Chef du Département Information — Communication au CETUR

Dans une société saturée d'informations et de papier, il est toujours surprenant de voir autant d'énergie déployée dans les tentatives pour créer et faire vivre de nouveaux médias. C'est sans doute que la saturation n'est qu'apparente et qu'en réalité les stratégies d'information comportent généralement autant de diffusion que de rétention. Il s'agit quelquefois de garder des savoir ou savoir-faire, légitimement assimilés à des compétences professionnelles qu'il est indispensable de protéger en situation de concurrence difficile.

Dans ce contexte, quel sens peut avoir la création de TEDIC, service télématique professionnel d'informations et d'échanges ?

D'abord, pourquoi ce nom, TEDIC ?

T comme Transport
D comme Déplacements
C comme Circulation

TEDIC vise essentiellement la circulation et les déplacements urbains d'une part, les transports urbains, départementaux et régionaux d'autre part, autrement dit, une grande partie des moyens de déplacements dont l'organisation est placée sous l'autorité des collectivités territoriales.

E comme Echanges
I comme Information

TEDIC est autant un moyen d'information qu'un outil d'échanges, de dialogue, de mise en contact.

L'ambition de TEDIC est ainsi avouée :

- accélérer et élargir la diffusion de l'information sur les nouve-

tés, les expérimentations, les tentatives de moderniser un secteur en constante évolution ;

- accroître les échanges entre milieux qui ne se rencontrent pas toujours, les élus et leurs services, les entreprises, les bureaux d'études, et l'administration dans ses multiples composantes.

Pour expliquer simplement ce qu'est TEDIC, à la pointe des services télématiques professionnels, il est utile de rappeler comment est née l'idée et comment elle s'est concrétisée.

Née d'une initiative du Groupement des autorités responsables de transport auprès du ministère, une démarche s'est instaurée à laquelle se sont jointes rapidement l'Union des transports publics, la Fédération nationale des transports routiers et la Fédération nationale des agences d'urbanisme. Cette démarche a été animée par le CETUR, naturellement bien placé de par son rôle d'études et d'échanges et l'existence de son conseil d'orien-

tation où siègent notamment le GART, l'UTP et la FNAU, ainsi que les IVF, régulièrement consultés sur le projet TEDIC.

La démarche s'est très vite orientée vers une étude de besoins et de conception d'un service répondant à ces besoins.

Au chapitre des besoins, les plus fortement exprimés ont été les suivants :

- la connaissance rapide des expériences menées au niveau local et de leurs principaux protagonistes ;
- la mise à disposition d'un large public "professionnel" des données d'ordre juridique et réglementaire (y compris la jurisprudence) sur les sujets d'actualité ;
- une meilleure utilisation des statistiques existant dans le secteur concerné.

Dans un autre ordre d'idée, celui de l'accès à ces différents types d'information, les principales idées avancées par les personnes enquêtées, ont été :

- l'intérêt d'accéder simultanément aux informations disponibles dans différentes "rubriques" sur un thème ou une ville donnés ;

- l'alimentation du service par les organismes à la source des informations, donc une alimentation la plus "décentralisée" possible ;

- pouvoir à la fois, prendre connaissance de l'information et dialoguer avec les personnes qui l'ont émise.

Répondre à tous ces impératifs devait très vite se révéler ambitieux tant du point de vue technique qu'institutionnel.

Sur le plan technique, TEDIC est un service original réunissant les avantages des banques de données (recherche multi-critère) et de l'interactivité que permet le minitel.

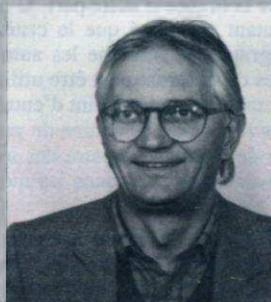
Il s'affranchit ainsi des fastidieuses recherches par défilement de menus successifs (arborescence).

TEDIC offre donc d'abord un sommaire unique de rubriques (1^{er} écran) : actualités, agenda, expériences, documents (écrits, audiovisuels, logiciels), annuaire, fichier de fabricant d'équipements. TEDIC offre aussi (en 2^e écran) un accès à toutes les rubriques à partir du croisement d'un à trois critères qui peuvent être indistinctement :

PIERRE PELLIARD

Né le 16/2/47

Ingénieur,
Docteur en études urbaines



Actuellement, chef du département "Information-Communication" du Cetur et secrétaire du conseil d'orientation du Cetur (les principaux organismes, partenaires du Ministère de l'Équipement dans le domaine des transports et déplacements, siègent au conseil d'orientation).

• un thème (par exemple : un thème assez général comme "transports collectifs urbains", aussi bien qu'un thème comme "bruit routier" plus précis) ;

• un lieu géographique (une ville, un département ou une région) ;

• un organisme-source (par exemple : les "TCL", Transports en commun Lyonnais) ;

• un intervalle de population (par exemple, toutes les informations des villes de 100 à 300 000 habitants).

TEDIC offre également de passer instantanément de certaines rubriques (expériences locales, fichier fabricants, annuaire) à la messagerie et retour à la rubrique. Le lecteur peut ainsi lire une information sur une expérience menée par les TCL, écrire un message télématique à la personne-contact de cet organisme et revenir à l'information.

D'autres possibilités existent, qu'il serait trop long de décrire ici en détail. Citons seulement celle qui permet l'alimentation "décentralisée" : TEDIC a été conçu pour que l'information puisse être directement saisie sur minitel par n'importe quel organisme local abonné.

TEDIC offre donc d'excellentes conditions techniques de consultation et d'alimentation. Encore faut-il que cette alimentation en informations pertinentes, se fasse en permanence.

Une équipe de gestion est nécessaire, et le CETUR, aujourd'hui, assume ce rôle.

Cela n'est, bien sûr, pas suffisant.

Le lecteur l'aura sans doute bien compris dans le propos qui précède, la mobilisation des "sources" est essentielle.

C'est ici que l'association de partenaires maîtres d'ouvrage prend tout son sens. TEDIC doit devenir l'outil des autorités organisatrices, des adjoints aux transports et à la circulation, des ingénieurs dans les villes, des entreprises, des bureaux d'études, des DDE, etc... motivés pour faire connaître leurs expériences aussi bien que pour s'informer sur celles des autres.

L'information télématique professionnelle est un pari. TEDIC l'est encore plus puisqu'il s'agit d'informations dispersées. Ce pari n'est pas celui d'une personne ou d'un organisme. Ce ne peut être que celui des acteurs de tout un secteur professionnel.

L'accès à TEDIC par minitel

composez le **36.15 puis le code TRP TEDIC**

pour tout renseignement ou pour obtenir un abonnement, et l'accès par le 36.14, appelez le CETUR, (1) 46.57.11.47 Département Information - Communication.

Les entreprises intéressées par le fichier fabricants peuvent appeler le CETUR, Département Equipements et Exploitation.

L'étude de conception de TEDIC a été conduite par le CETUR sous l'étude du MELAT, du GART, de la FNTR et de l'UTP, co-financeurs, en liaison avec la FNAU, les IVF et le STU.

La conception télématique est de TRIEL

Le logiciel, de SOFTEC

Le centre serveur est le CETE du Sud-Ouest

Pour le gagner, TEDIC a des atouts. Outil d'un vaste secteur professionnel, il est appropriable à divers titres. Trois exemples peuvent l'illustrer.

TEDIC peut être utilisé à l'occasion d'une campagne temporaire ou d'une série de manifestations organisées autour d'un événement, d'un congrès, etc... Ainsi, TEDIC accueille, aux mois d'octobre et novembre, l'opération Rue de l'Avenir menée par un collectif d'associations d'usagers particulièrement actives dans le domaine de la sécurité routière. Toutes les informations émanant du collectif dans les différentes rubriques (en particulier agenda et expériences locales) sont disponibles sur simple appel du critère "Rue de l'Avenir". Il peut en être ainsi pour d'autres opérations ou manifestations.

TEDIC peut aussi être utilisé à l'échelle régionale, départementale ou urbaine. Des "clubs" régionaux, départementaux ou urbains peuvent se constituer, réunissant les principaux organismes locaux concernés, pour développer l'information sur leur région, leur département ou leur ville : pour leur propre usage et leurs propres besoins d'échanges d'information d'abord ; pour faire connaître leurs activités et réalisations dans toute la France d'autre part. C'est d'autant plus aisé que le critère géographique, comme les autres types de critères, peut être utilisé comme un premier point d'entrée dans le service. L'équipe de gestion de TEDIC suscitera des initiatives en ce sens dans les mois qui viennent.

TEDIC offre enfin un annuaire de fournisseurs de matériel et équipements de la voirie et des transports collectifs, relié directement, comme les expériences locales, à la messagerie. Nul doute qu'il

s'agisse là pour les villes surtout et pour les entreprises de transport, d'un outil de meilleure connaissance du marché et pour les fournisseurs une occasion de mettre en valeur leurs produits (des écrans "publicitaires" sont d'ailleurs à leur disposition). Cet annuaire est accessible par le type de produit ou par le nom des fournisseurs et chacun des deux modes de recherche peut se faire à l'échelle d'un département, d'une région ou de la France entière.

Il n'est pas possible de terminer la présentation de TEDIC sans évoquer l'économie générale du service.

TEDIC devra, à terme, vivre par lui-même. TEDIC est donc un service payant et sa qualité devrait aisément le justifier.

TEDIC est accessible au tarif KIOSQUE (36.15) à n'importe quel possesseur de minitel. Toutefois sa conception et son caractère pluri-partenaires ont conduit à offrir également un accès (plus incitatif financièrement) par abonnement à partir du 36.14. TEDIC espère ainsi fidéliser ses organismes-clients (*) qui trouveront là un service rendu sans cesse amélioré par la croissance du nombre d'informations et l'ouverture de nouvelles rubriques.

(*) En leur offrant par surcroît une certaine sécurité quant au niveau de leurs dépenses de communication téléphonique puisque l'organisme sera averti dès que son crédit d'heures octroyé par l'abonnement aura été intégralement utilisé.

**Sté
MENUSAN**

53-59, route de Vienne
69800 SAINT-PRIEST MI-PLAINE
☎ 78.90.10.11

L'ARCHIVAGE ELECTRONIQUE A L'I.N.P.I.

par Y. PATOUREAUX



YVES PATOUREAUX

*Ingénieur Civil des Ponts et
Chaussées - Promotion 1976
Docteur Ingénieur en Géologie
de l'Ingénieur*

EXPERIENCE :

- 5 ans à SODETEG (Division Espace)

*Démarrage de l'activité de
télétection : création d'une
structure pour le traitement
numérique des données de
télétection et de cartographie
et des activités de service
associées.*

- Depuis 2 ans à l'INPI (service informatique)

*Démarrage du CERDA :
étude et lancement des
projets de l'INPI dans l'archivage
électronique et responsabilité
du centre (CERDA) qui les
met en œuvre.*

L' Institut National de la Propriété Industrielle est un organisme public bien connu des entreprises, dont il est le correspondant officiel pour toute question relative à la propriété Industrielle (brevets, marques, dessins et modèles).

Le rôle de l'INPI est à la fois administratif (enregistrement des dépôts, suivi des dossiers,...), et documentaire (diffusion de la documentation française et étrangère existante).

Cette documentation est particulièrement importante, surtout dans le domaine des brevets, où par exemple le fonds de l'ensemble des brevets déposés en Europe depuis 1920 représente 60 millions de pages.

Ce contexte explique l'intérêt porté par l'INPI aux techniques dites "d'archivage électronique" depuis leurs premiers balbutiements du début des années 1980, et à ce titre, la démarche de l'INPI est, je pense, un exemple assez significatif de l'utilisation de ces techniques nouvelles.

Contexte informatique de l'application

L'archivage électronique n'est qu'un morceau du puzzle informatique permettant de traiter une application administrative et documentaire telle que la gestion des brevets de l'INPI, qui comporte trois volets :

- le suivi des dossiers administratifs
- les bases de données documentaires
- l'archivage électronique des documents

Donc, il est clair que l'archivage électronique ne remplace pas les activités existantes de gestion et de recherche documentaire, mais qu'il les complète.

Les différentes phases du projet

• La saisie des archives

La première phase d'un projet

d'archivage est évidemment la constitution de l'archive numérique, opération qui est assez lourde si les volumes à saisir sont importants.

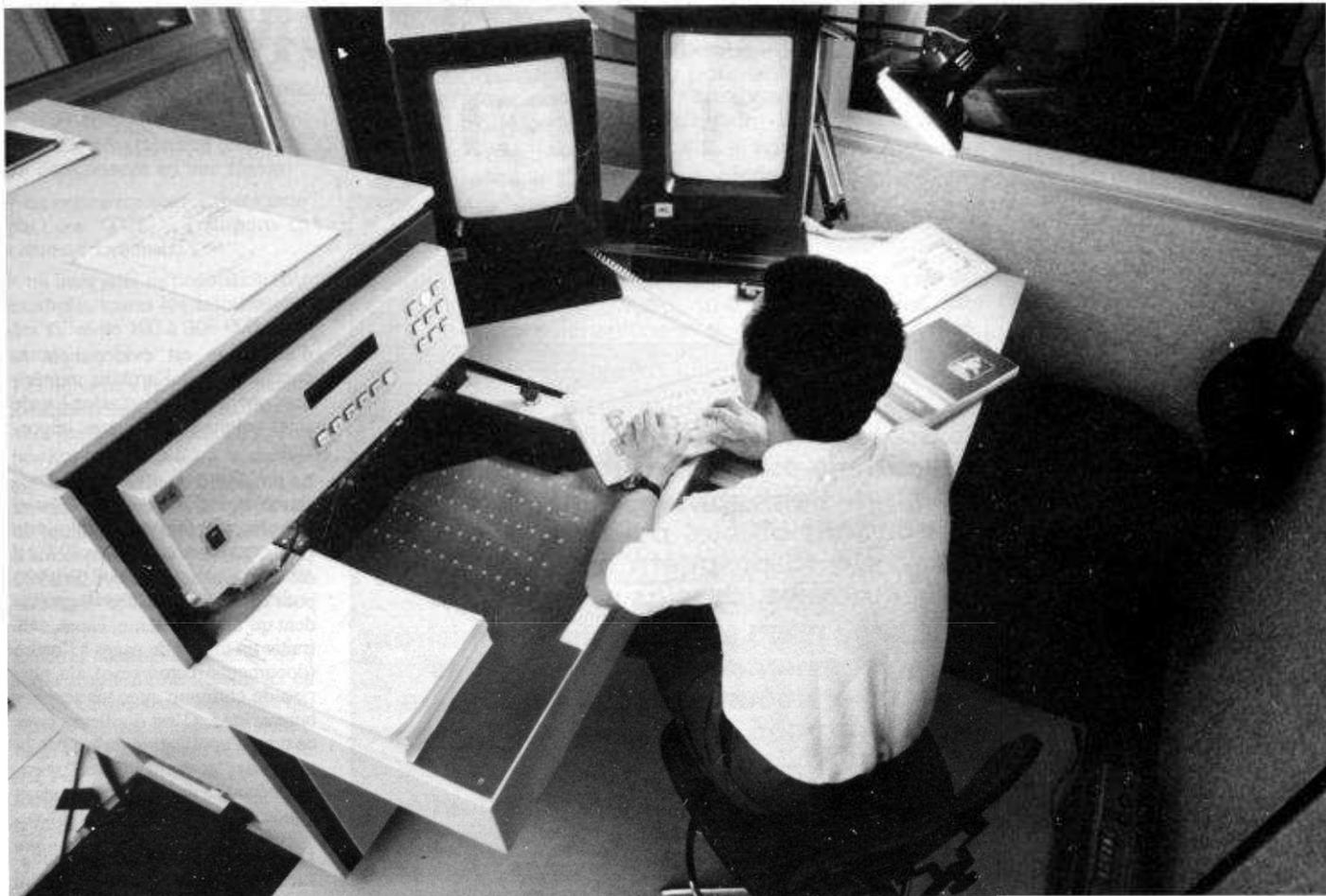
Le programme prévoit la numérisation de 10 années de brevets français, soit plus de 3 millions de pages, en deux ans. Un système a été implanté au CERDA fin 1986 pour réaliser cette tâche. Il est évident qu'un tel système, capable de traiter un millier de pages à l'heure (documents recto/verso) n'a plus rien de commun avec un scanner bureautique. C'est d'ailleurs pour ce type d'application qu'est née la notion de "scanning center", centre spécialisé dans la numérisation rapide de gros volumes d'archives.

Les pages sont stockées actuellement sous forme d'images (ou bit map) = à 12 points/mm, une page représente plus d'un mégaoctet ; par des techniques de compression, le volume de la page est ramené à 40 Ko (alors qu'une page dactylographiée fait de l'ordre de 2 Ko, soit 20 fois moins, lorsqu'elle est issue d'un traitement de texte). On imagine les contraintes en terme de vitesse de traitement et débits d'échange apportées par de telles applications. Dans le système de l'INPI, l'application est pilotée par un Microvax et tous les traitements et transferts d'image se font sur une unité spécialisée sur bus VME.

Pour des raisons de standard d'échange entre offices de brevets, le stockage est fait actuellement sur bande magnétique.

• Le stockage numérique

La deuxième phase du projet, qui sera implantée avant fin 87, concerne le stockage sur disque optique numérique et l'impression des documents. Le volume total à traiter, de l'ordre de 120 à 150 Go peut être contenu dans une soixantaine de disques optiques double face, ce qui est compatible avec la



capacité des juke-box actuellement disponibles. Ce système permettra donc l'accès automatique aux 3 millions de pages stockées (au total, 6 millions de pages pourront être stockées dans le juke-box).

L'impression systématique en local sur imprimante laser (150 000 pages/mois) application associée à une impression à la demande sur une station déportée à Paris, sera la première application de diffusion. A elle seule, cette application apporte une justification économique au projet par les gains en manipulation et en stockage de papier ainsi réalisés, par rapport à la méthode offset traditionnelle.

• Perspectives : la diffusion électronique

En fait, sous le terme "d'archivage électronique", se cache une dynamique qui n'apparaît pas dans le mot archivage, et qui serait mieux exprimée par le terme "diffusion électronique", qui est

l'objectif de l'archivage en question.

La diffusion, au sens large, comprend toute technique de mise à disposition de la documentation : visualisation sur écran, impression... par tout "moyen de transport" envisageable : transmission sur support traditionnel - papier ou microforme - sur support numérique - bande magnétique, disque optique numérique - sur réseau - local, à distance, télécopie - ... Chaque support devant être exploité pour un usage particulier en fonction de sa spécificité (même le papier et le microfilm ont encore leur intérêt !).

C'est dans ce sens que sont menées les études actuelles de définition des prochaines phases du projet : — généralisation aux agences régionales de l'INPI de la notion de poste de consultation et d'impression déporté (connecté au serveur du CERDA par Transcom)

— extraction de collections de documents "sur mesure" et transmission au client ou à l'agence sur l'un des supports mentionnés précédemment.

• Position par rapport à l'édition électronique

On parle beaucoup aujourd'hui d'édition électronique (ou PAO, ou Desktop Publishing...). C'est une activité complémentaire de la diffusion électronique, dans la mesure où elle s'intéresse à la production du document. Elle sera donc naturellement intégrée au projet, dans la phase amont de création du document. Elle sera numérique, en substitution des méthodes de scanning utilisées pour la reprise du fonds papier déjà existant.

La diffusion auprès de la clientèle sur ces divers supports apportera une amélioration sensible du service offert par l'INPI, en particu-

lier en terme de souplesse et de délai. Il est tout à fait réaliste d'envisager qu'un service de fourniture de documents aux entreprises équipées de stations, par réseau Transcom fonctionne dans quelques années. Il est fort probable en effet que les "ingrédients" nécessaires : PC avec carte haut débit, écran haute définition, disque optique et imprimantes laser ad hoc existeront dans les entreprises. Comme le minitel aujourd'hui, ces systèmes seront utilisés pour un ensemble de services de documentation, dont la Propriété Industrielle ne sera qu'un des aspects.

Ainsi donc, si le mythe du "paperless office" est déjà mort, la diffusion électronique de la documentation est un phénomène qui est en train de naître et qui devrait se développer rapidement, en touchant aussi bien les activités industrielles qu'administratives ou même culturelles.

INFORMATIQUE ET GESTION DU TRAFIC



J.-A. WINGHART

par Jean-Antoine WINGHART,
Président de la Société des Autoroutes
Paris-Rhin-Rhône

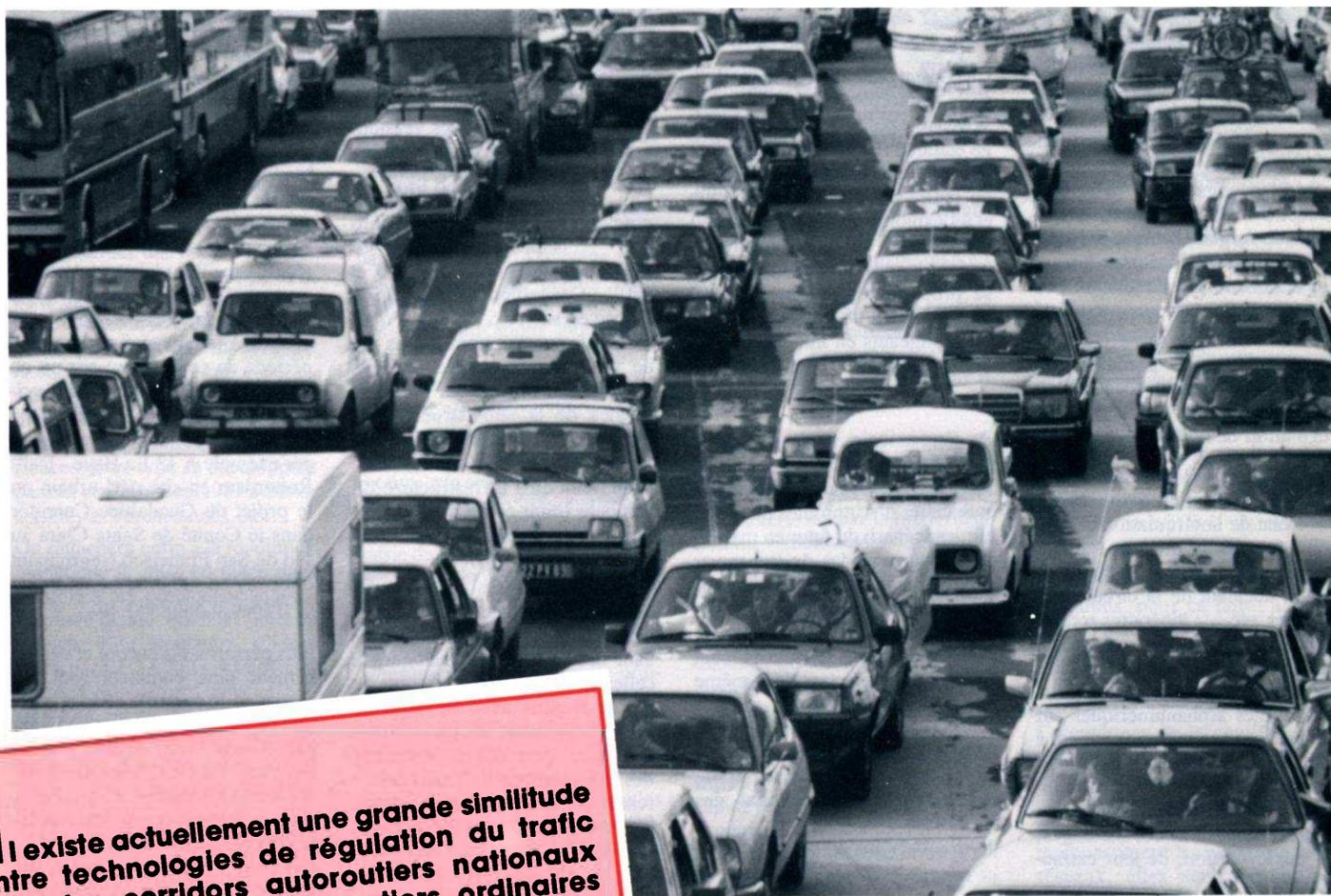


Photo B. Lade

Il existe actuellement une grande similitude entre technologies de régulation du trafic dans les corridors autoroutiers nationaux (autoroutes et réseaux routiers ordinaires adjacents) et technologies de gestion des circulations urbaines et périurbaines rapides. Cette similitude repose au départ sur des hypothèses voisines d'évolution : croissance à peu près similaire de fréquentation automobile en rase campagne et en ville, tolérance progressive des usagers au péage surtout lorsqu'il se dote des procédures quasi indolores du péage automatique à post-paiement ("péage rapide"), entrée en force des techniques conjuguées de la télématique, de l'électronique et de l'informatique appliquées à la résolution de problèmes quasi identiques : saisie de l'information locale sur la gestion du réseau, aide aux décisions de gestion et de régulation, communication avec l'utilisateur.

La mise en place récente de trois systèmes sophistiqués de gestion des pointes de trafic sur le réseau autoroutier français concédé montre tout le parti que l'on peut en tirer en site viaire urbain où s'élaborent parallèlement à la diligence des techniciens d'Agglomération des systèmes de régulation de plus en plus intéressants.

Il s'agit du système de gestion de l'autoroute de contournement de Nice, qui est à la fois une autoroute urbaine et une autoroute de montagne, avec une succession de tunnels et de viaducs et un centre de surveillance par télévision mis en service, dès 1976 sur 14 kilo-

mètres, prochainement étendus sur 35 kilomètres depuis l'aéroport de Nice jusqu'à la frontière ; du système REGA, couvrant cinq cents kilomètres d'autoroutes de liaison dans un premier temps (A 6 Paris-Lyon et A 40 Mâcon-Bellegarde) à partir du Poste Central de Beaune (fonctionnement depuis mi-87) et du système de gestion du tronçon autoroutier bidirectionnel de six kilomètres de Chamoise - Sylans sur A 40 à partir du Poste de Commandement de St-Martin-du-Fresne, mis en service dans l'Ain en décembre 86 et très voisin d'un système urbain par la densité des saisies d'information et des retours informatifs à l'utilisateur.

Les objectifs poursuivis par les gestionnaires autoroutiers et par les techniciens du trafic urbain sont très voisins :

— Connaissance précise et en temps réel des conditions de circulation VL et PL qu'il s'agit de rendre optimales,

— Aide à la décision d'action sur le trafic,

— Information des usagers et des autorités locales,

et les outils sont semblables :

— Capteurs de toutes natures sur chaussées (stations d'analyse du trafic donnant les débits en véhicules/heure toutes les trente ou six ou deux minutes, la vitesse moyenne harmonique du flux, le taux d'occupation de la boucle magnétique de saisie, le pourcentage de véhicules longs etc... ; mais aussi détecteurs de brouillard, prévi-seurs de verglas, batterie de caméras centralisant l'information sur les écrans du PC de gestion).

— Ordinateur de traitement de l'information ainsi saisie, doté des logiciels adéquats permettant la réaction quasi instantanée aux alertes et le pilotage des actions de régulation décidées.

— Diffusion de l'information sur le domaine routier (explications sur l'état de la circulation et conseils fournis à l'usager en cas d'incidents du type de chute de neige, accident de la circulation, chantier, etc... ; itinéraires recommandés ; entrées ou sorties conseillées ; fermeture de certains accès, etc...), et ceci par panneaux à messages alphanumériques sur portique ou sur mât, par balises à sémantique simplifiée ou à pictogrammes, l'ensemble de ces supports d'information impliquant un logiciel de gestion des messages, de leur évolution, de leur extinction, etc...

C'est peut-être à point nommé que ces techniques de gestion des trafics longue distance inter-régionaux sur autoroutes, arrivant à peu près, après plusieurs années de mise au point, à la phase opérationnelle, peuvent apporter leur contribution aux recherches menées parallèlement par les techniciens urbains (qui voient bien souvent décliner lentement les qualités de fluidité et d'écoulement de leurs réseaux viars d'agglomération) et par les développeurs de l'industrie automobile (qui font évoluer parallèlement les performances des véhicules).

Les gestionnaires d'autoroutes de liaison sont en effet directement intéressés au système de voirie

rapide urbaine et péri-urbaine des agglomérations qu'ils desservent soit directement par une pénétrante, soit latéralement par une déviation, tant il est vrai que l'usager européen, transporteur ou particulier, a trop le sentiment actuellement que le temps qu'il aura gagné sur l'autoroute de rase campagne entre les deux barrières d'extrémité, dans les airs entre les deux aéroports terminaux ou sur rail entre les deux gares extrêmes de TGV (1), il est systématiquement condamné à le reperdre dans les encombrements urbains d'extrémité.

Ce constat peut amener le gestionnaire d'autoroutes (Société concessionnaire à péage ou maître d'ouvrage étatique sur les autoroutes hors péage) à être associé directement ou indirectement à la conception et à l'exploitation des réseaux rapides urbains qui présenteront un intérêt de plus en plus grand pour sa propre clientèle, et l'on sait qu'il s'agit d'usagers de plus en plus exigeants en matière de services rendus.

De cette association devrait naître une réflexion associant Urbanistes, Techniciens d'Agglomération, DDE et Sociétés d'Autoroutes pour établir les scénarii du futur en matière de réseaux rapides de transports aussi bien dans les Agglomérations et les régions urbaines qu'entre ces régions urbaines ; cette réflexion s'appuiera sur les tendances lourdes ci-après, affectant de la même manière les transports urbains courts et les transports inter-régionaux longs, les réseaux de grande circulation intra-urbaine et le réseau maillé international des autoroutes.

Les télé-transmissions et la télématique dans les déplacements

La généralisation des télétransmissions et de la télématique dans la gestion des déplacements de toutes natures, pour les besoins des gestionnaires comme des usagers, constitue sans doute le défi qui nous attend en sites urbain et inter-urbain.

Il s'agit d'abord de l'amélioration de l'information du public en temps réel et à domicile, par exemple par le Minitel et ses versions améliorées, permettant d'annoncer, à partir du Centre d'information adéquat : "Le bus passe dans cinq minutes Place de la République" ; "Nappe de brouillard sur A 1 entre les kilomètres 110 et 120" ; Congestion au divergent de Dordives sur A 6" ; etc... mais cette information intra muros n'a de sens que complétée par une information fournie sur les lieux mêmes de la superstructure du transport (panneaux et balises sur le domaine public viaire) et à l'intérieur de l'infrastructure du véhicule (mini-écran dans la voiture ; téléphone dans le TGV et dans les bus, etc...).

On débouche ainsi sur la systématisation des guidages et de la régulation du trafic viaire urbain (suivant des techniques analogues à celles qu'utilise sur autoroute le PC de Beaune avec les capteurs d'information et les panneaux à messages) permettant de donner des informations à l'utilisateur : renseignements sur sa sécurité, sur le déroulement de son déplacement

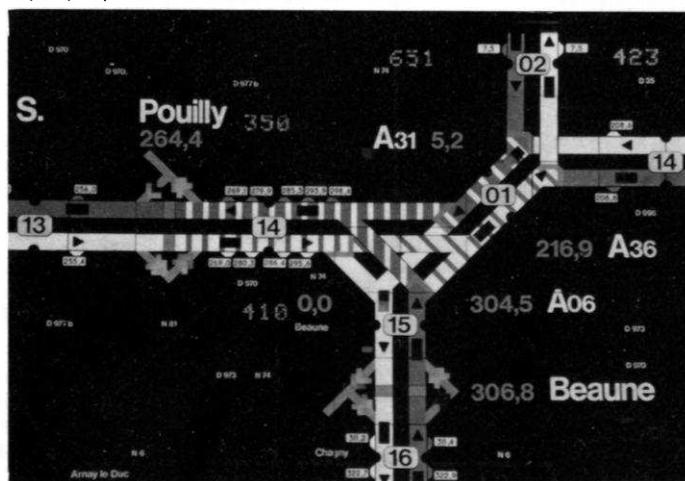
("Déviation pour cause de travaux sur le périphérique à partir de la Porte de..." ; "Cinq kilomètres de bouchon sur la déviation autoroutière de Bourg en raison d'un accident" ; "l'AF 048 en provenance d'Houston se posera exceptionnellement au Bourget et non à Roissy" etc...), et sur l'environnement de son trajet (ressources hôtelières, restaurants, etc...).

On rattachera à ce domaine la "gestion intelligente" des feux, cycles de feux, entrées et sorties de trajets sous péage, etc... qui participe d'une analyse identique sur réseau ferroviaire, autoroutier ou urbain et d'un matériel analogue de traitement d'information interconnecté utilisant suivant les mêmes principes capteurs de trafic, caméras orientables télécommandées, panneaux à messages et balises à pictogrammes également télécommandées, etc... ; ces techniques de gestion intelligente des réseaux maillés viars se développent aux USA et en Europe, visant à contrôler la vitesse des flux pour aboutir à la capacité optimale en période de congestion, sur un ou plusieurs itinéraires, domaine privilégié de systèmes-experts qui ne manqueront pas de se développer : par exemple A 13 La Haye - Delft Rotterdam en site péri-urbain ou le projet du Guadalupe Corridor dans le Comté de Santa Clara au sud de San Francisco (regroupant tramway en site propre, autoroute et réseau d'autobus) etc...

Plus performants encore et certainement plus complets sont les systèmes de contrôle et de régulation de trafic mis en place au Japon par Nihon Doro Kodan (Japon Highway Public Corporation) sur ses 4 500 kilomètres d'autoroutes rase campagne et par Metropolitan Expressway et Hanshin Expressway Public Corporation sur les réseaux, très développés, d'autoroutes urbaines de Tokyo (180 kilomètres) et Osaka (130 kilomètres) respectivement ; c'est précisément en visitant les PC de régulation de trafic de Nihon Doro Kodan et de Tokyo et Osaka qu'on se rend le mieux compte de l'absolue similitude des objectifs, des procédures et des matériels de gestion du trafic autoroutier en rase campagne et milieu urbain : mêmes panneaux à messages, mêmes capteurs à ultrasons, mêmes caméras de surveillance, mêmes systèmes d'information radio à câbles rayonnants...

(1) Dans la mesure où elles tendront à s'installer sur les sites des grands aéroports internationaux (projets d'antennes SNCF de desserte TGV de Paris-Roissy et de Lyon-Satolas).

Poste de commandement de Beaune. Détail du grand panneau synoptique et des alarmes lumineuses.



B — La révolution monétique

On s'achemine actuellement vers l'utilisation prochaine de cartes magnétiques "tous modes", applicables dans une Agglomération voire dans une région urbaine entière aux bus, aux trains, aux parcmètres et horodateurs, aux péages urbains et aux péages autoroutiers longues distances, intégrant les modulations de tarifs liées aux abonnements, aux cartes de travail, à l'heure de la journée et au jour de la semaine, et renvoyant au paiement en fin de mois (post-paiement) ou au guichet de "chargement" lorsque la carte est épuisée (pré-paiement). Après le poinçonneur des Lilas, après le ticket magnétique actionnant le portillon, le passage sur une boucle à induction immergée avec en poche la carte inter-modale constituera bien pour le citoyen la troisième génération de perception dans le métro et dans les transports en général, susceptible de se généraliser en même temps que la pratique des rames automatiques. Des expériences de ce type se développent partout en France en 1987 à Blois, à Lille, à Valenciennes etc...

On rattachera enfin à la révolution monétique la mise en place dans les cinq à dix prochaines années, du péage rapide, qui fait l'objet en France d'un concours d'idées lancé par l'USAP (1) et le Ministère de l'Équipement mais intéressera tout autant les gestionnaires urbains que les Sociétés d'autoroutes puisqu'il pourra permettre, le cas échéant, d'améliorer les systèmes de financement de la grande voirie urbaine et de son entretien par l'apport d'un prélèvement péager simple et quasi indolore (post-paiement en fin de mois) et de généraliser un système de rémunération du service rendu qui, bien qu'encore contesté dans certains pays, a largement fait ses preuves d'efficacité et d'équité économiques : le péage.

C — La voiture de l'an 2000

Les Japonais, les Américains et les Européens réfléchissent actuellement à la voiture de l'an 2000, ces derniers dans le cadre du pro-

gramme Euréka : projets Prometheus (avec en particulier Daimler-Benz, Renault, Fiat, British Leyland), Carminat (avec Renault et Philips) et Europolis (CGA - Alcatel).

Les Européens poussent ces recherches dans des groupes hyper-concentrés, associant technologie et production dans les domaines du matériel électrique et électronique, de l'automobile, des poids lourds, du matériel ferroviaire et aéronautique (militaire ou non) rassemblés au sein d'une même architecture industrielle : Daimler-Benz en RFA, SAAB-Scania en Suède et Fiat en Italie s'appliquent à dériver à partir de leur expérience dans ces différents domaines toutes les technologies possibles de l'aéronautique vers l'automobile, du ferroviaire type TGV vers le métro ou les chemins de fer de banlieue, dans tous les problèmes de la régulation du trafic, du "pilotage automatique" (qui est depuis longtemps une réalité aéronautique), des communications mobile-sol, etc...

L'électronique pèse de plus en plus lourd dans la construction automobile et atteindra sous peu 20 % du prix d'une voiture, au fur et à mesure que se développent la gestion électronique informatisée du véhicule (à partir de capteurs de saisie de l'allumage, de la pression des pneus, du niveau de carburant, avec rappel des dates de graissage, vidange, etc...) et l'information apportée au pilote sur petit écran après traitement sur le micro-ordinateur de bord.

Qu'il s'agisse de cockpit d'avion, d'habitacle d'automobile ou de cabine de poids lourds (pour lesquels sont testées des formules d'affichage sur le pare-brise : affichage dit "tête haute" (2) plus sûr qu'une lecture latérale du petit écran par le conducteur), la préoccupation est la même d'ausculter constamment tout le mécanisme.

Mais il est aussi prévu de profiter du petit écran pour faire apparaître, en complément et à la demande, la liste des dépanneurs, des restaurants ou des hôtels, les prix du carburant, du péage urbain ou du péage longue distance, etc..., ainsi que toutes informations venant compléter les réponses du Minitel domestique avant le départ, telles que cartographie embarquée (1) puis, à des niveaux chaque fois plus élaborés : localisation à deux dimensions, calcul d'itinéraires, connaissance des charges de réseaux en temps réel, guidage sur le réseau maillé, guidage précis de

conduite (la voiture déclenchant, pour assurer sa sécurité, une manœuvre non suscitée par le conducteur mais permettant d'éviter l'accident au moment du rapprochement d'un autre véhicule, d'un virage pris trop vite, d'un déboîtement intempêtif, etc...) et enfin auto-conduite, la voiture se gérant automatiquement et sans intervention manuelle entre les deux extrêmes du trajet.

L'avant-dernière étape (guidage précis) est celle du contrôle de l'homme par le véhicule, un peu comme le conducteur du TGV qui ne peut dépasser telle vitesse-plafond et agit en "conduite manuelle sous haute surveillance" ; l'étape ultime (automatisme de conduite) est encore lointaine, mais il n'est pas pour autant utopique, puisqu'il s'agit déjà d'une pratique aéronautique : Daimler-Benz étudie, semble-t-il, les procédures de convois de poids lourds sur autoroute (le premier poids lourd est doté d'un conducteur, tous les autres en étant dépourvus, l'ensemble reconstituant ainsi le "train de camions").

Les gestionnaires d'autoroutes, notamment en France par le concours d'idées précité, sont vivement intéressés par la modernisation du véhicule notamment dans le domaine des transmissions d'information bidirectionnelles à courte et moyenne distances (distances de l'ordre de quelques dizaines de kilomètres, qui sont aussi bien celles de deux diffuseurs autoroutiers consécutifs en rase campagne que celles des trajets urbains et péri-urbains domicile-travail) : la mise au point du péage rapide n'est en fait qu'un coproduit de la procédure plus générale de communication entre le sol et le mobile, qui, on l'a vu, est au centre des améliorations présentées pour la circulation urbaine, mais intéresse tout autant les Sociétés d'Autoroutes qui doivent

pouvoir s'associer aux sous-programmes qui les touchent de plus près et se proposer pour des tests expérimentaux en vraie grandeur (notamment aux entrées-sorties autoroutières proches des agglomérations).

Les sociétés d'Autoroutes, individuellement et au sein de l'USAP, et le Ministère de l'Équipement s'intéresseront de plus en plus, en association avec les forces vives de la recherche implantées dans les grands groupes concentrés de production de matériels routier, électrique, électronique, ferroviaire et aéronautique, aux procédures de réflexion et de recherche dans les domaines du péage, de la sécurité, du trafic et de la communication sol-mobile, croisant les ressources de l'informatique, de l'électronique et des télétransmissions.

Elles sont demanderesse, pour l'exploitation de leurs réseaux, de logiciels et de hardware de saisie de l'information, d'aide à la régulation des flux et de dialogue avec les usagers, à l'élaboration desquels elles souhaiteront associer leurs chercheurs, ces logiciels et ce hardware pouvant par ailleurs servir de support à leurs efforts d'exportation de know how dans des joint ventures les associant aux grands groupes bancaires et aux grandes entreprises de travaux publics.

Elles seront vraisemblablement conduites, pour ce faire, à développer dans leur budget la ligne comptable "Recherche appliquée à la gestion du trafic et à la communication avec l'utilisateur".

Compte tenu de la similitude des technologies utilisées et de l'intérêt qu'elles portent tout naturellement à l'évolution du fonctionnement artériel des agglomérations qui constituent les nœuds de leurs réseaux, elles souhaiteront être associées aux études que mèneront sur leur réseau rapide les Elus, les Urbanistes et les Services Techniques de ces Agglomérations.

Salle du poste de commandement A 40 de Saint-Martin-du-Fresne.

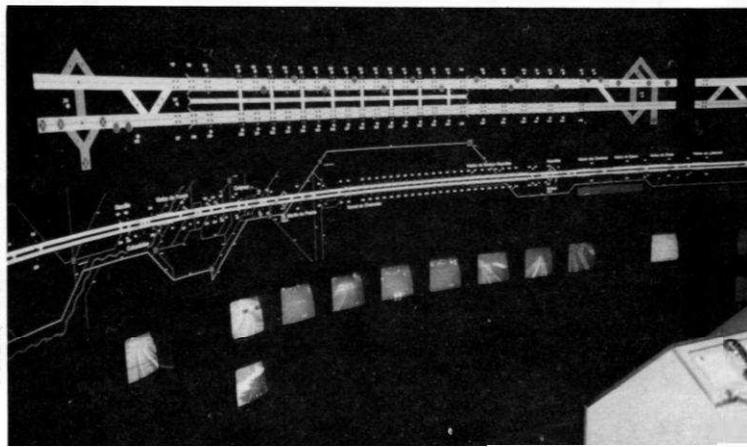


Photo L. Monier.

PRIVE

Spiro **Agius** (50), Président Directeur Général de GTM International.

François **Ailleret** (61), Directeur Général Adjoint de EDF.

Denis **Alapetite** (80), Directeur du Bureau de Paris du Taller de Arquitectura Ricardo Boffil.

Philippe **Arto** (20), Direction Générale Ciments Français.

François **Blanchard** (73), PDG Banque Union Occidentale Franco-Canadienne.

Philippe **Cousin** (70), Directeur Général Adjoint de la Banque Parisienne de Crédit.

Pierre-Henri **Daures** (64), Directeur de la Distribution de EDF.

François **Faure** (81), Attaché au Département des Prêts du Crédit National.

Michel **Maitre** (64), Directeur Technique de Bouygues TP.

Yves **Raynaud** (66), Directeur Stratégies Périphériques du Groupe Bull.

Albert **Robin** (48), Conseiller du Directeur Général de EDF.

Bernard **Rouer** (51), Président Directeur Général de la CGEA.

Jean-Pierre **Trotignon** (74), Directeur Général Adjoint de la Société des Autoroutes du Sud de la France.

Michel **Vaquin** (70), Banque Nationale de Paris.

Philippe **Yvon** (80), Comité d'Organisation des Jeux Olympiques d'Hiver 1992.

PUBLIC

Gérard **Baudouin** (78), Directeur Adjoint de l'Office National de la Navigation.

André **Bayle** (81), Directeur Commercial auprès du Port Autonome de Strasbourg.

Henri **Bonaque** (78), Directeur Adjoint du Directeur du Développement Economique et Social à la DRE d'Ile-de-France.

Pierre **Chantereau** (67), DDE de la Loire-Atlantique.

Pierre **Chassande dit Patron** (61), Chef de la DRE, Midi-Pyrénées.

Jean-François **Coste** (62), Directeur du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées.

Jean-Pierre **David** (76), DDE de l'Allier.

André **Denis** (77), DDE de la Marne.

Thierry **Dujardin** (80), chargé du Service des Grands Travaux à la DDE du Nord.

Denis **Fougea** (65), DDE de la Côte-d'Or.

Jean-Pierre **Galinou** (64), Secrétaire Général à la Direction de l'Industrie, du Gaz, de l'Electricité et du Charbon.

Philippe **Gaudemer** (58), Membre permanent au CGPC.

Dominique **Hucher** (80), Chargé du Bureau des Filières de Production à la Direction de la Construction, Sous-Direction Economique et Technique.

Jacques **Joubert** (68), DDE de la Guadeloupe.

Didier **Lacroix** (76), Adjoint au DDE de la Haute-Garonne.

Pierre **Leblanc** (68), Chargé de Mission à la Mission Permanente d'Inspection des Services de Navigation du Bassin du Nord et du Bassin de la Seine.

Jacques **Marchand** (76), Directeur du CETE de Normandie-Centre.

Maurice **Peter** (67), DDE du Calvados.

Michel **Portiglia** (57), Membre Permanent au CGPC.

Gilbert **Santel** (80), Chargé du Groupe "Urbanisme opérationnel et Construction" à la DDE du Val-de-Marne.

Georges **Saury** (67), DDE de la Savoie.

Jacques **Sicherman** (71), DDE de la Vienne.

Jacques **Ville** (62), Chargé d'une mission d'Inspection Générale au CGPC.

NOMINATIONS IGPC

Philippe **Gaudemer** (58).

Gabriel **Giauffret** (57).

Pierre **Guthaux** (57).

Michel **Portiglia** (57).

RETRAITES

Pierre **Chabert** (75).

Michel **Huyghe** (51).

Claude **Rattier** (46).

NOUVELLES FAMILIALES PCM-PONT

NAISSANCE

Florence, 2^e enfant de **Fanela Gagon** (81) le 29 juin 1987.

MARIAGES

Jacques **Blein** (85) avec **Rubing Qiuxia Wang Thang**, le 4 juillet 1987.

Philippe **Lavergne** (84) avec **Nathalie Veschetti**, le 1^{er} août 1987.

François **Enaud** (83) avec **Caroline Vonnet**, le 29 août 1987.

Bruno **Medori** (85) avec **Laurence Croizier** (84), le 5 septembre 1987.

Anne **Reppelin** (85) avec **Philippe de Dumast**, le 12 septembre 1987.

LU POUR VOUS

LA PRATIQUE DU BBZ

*Jean-Pierre VAILHEU, HEC, Maîtrise de Psychologie
Maurice TCHENIO, HEC, MBA Harvard Business School
Georges GANBAN, Ponts et Chaussées, MBA Stanford Business School*

MMG vidéo-management

Le Budget Base Zéro (BBZ) répond à un double besoin ressenti aujourd'hui tant dans le secteur privé que public. Le premier besoin correspond à la nécessité impérieuse, pour la survie même du pays, d'accroître la productivité et l'efficacité. Les entreprises privées et les organismes publics ont des ressources limitées (les premières par la croissance de leurs chiffres d'affaires et leurs marges, les seconds par les limites de la pression fiscale), ils se doivent donc de les utiliser au mieux, c'est-à-dire de bien choisir les objectifs prioritaires ainsi que les moyens permettant d'atteindre ces objectifs au moindre coût.

Le deuxième besoin est de mobiliser, en le formant à cet effet, l'ensemble du personnel de ces organisations, pour la poursuite de la créativité, de l'innovation et de la prise d'initiative.

Ecrit par des praticiens pour des praticiens, illustré d'exemples concrets, ce livre expose à la fois la technique du BBZ, sa mise en place et les résultats que l'on peut en attendre.

 **Inter Editions**
87 AV DU MAINE 75014 PARIS

PONT-EMPLOI

Cette rubrique permanente de notre revue PCM-Le Pont concerne les offres d'emploi (dans le sens le plus large du terme), transmises à l'école ou aux associations.

Il convient cependant de souligner que la réussite de cette expérience suppose le respect très strict de la discipline que doit s'imposer chaque camarade.

- Chaque camarade désireux de postuler devra :
 - être à jour de sa cotisation ;
 - faire un dossier de candidature par offre (lettre + CV + éventuellement photo) ;
 - insérer chaque dossier dans une enveloppe vierge d'adresse, suffisamment affranchie et ouverte. La référence de l'offre sera indiquée au crayon sur l'enveloppe. Le contenu de chaque enveloppe sera :
 - le dossier lui-même (lettre + CV) ;
 - une feuille volante éventuelle (donnant les noms des entreprises auprès de qui le dossier ne devra pas être transmis : "liste interdite") ;
 - une enveloppe affranchie portant l'adresse du camarade éventuellement (s'il souhaite connaître quand et à qui son dossier a été transmis).
- Pour la bonne marche du traitement et de la gestion des dossiers, chaque camarade, civils ou du corps, devra adresser son, ou ses dossier(s) à :
- Jacques Baules, Pont-Emploi - ENPC, 28, rue des Saints-Pères, 75007 Paris.

Par ailleurs :

— les dossiers non transmis (offre pourvue ou liste interdite) seront retournés aux camarades.

Enfin, il faut savoir que :

- les numéros de référence n'ont d'autre signification que le repère chronologique ;
- le signe * suivant une référence signifie que l'offre émane d'un cabinet de recrutement ou d'un chasseur de tête ;
- les autres lettres suivant le numéro de référence signifieront

T : mission temporaire

E : l'offre s'accompagne d'un partenariat, d'une création d'entreprise ou d'une reprise.

Jacques BAULES

F. BOSQUI

Réf. 6339*. Filiale d'un important groupe du BTP cherche **Responsable du Bureau d'Etudes de Prix et Méthodes** (anime une équipe d'ingénieurs et techniciens). 32 ans. Exp. réussite dans la fonction. Rhône-Alpes. 280 KF/an.

Réf. 6340*. Société industrielle (CA 1,2 MMF, 1 100 personnes, matériel industriel, clientèle diversifiée) cherche **Directeur Administratif**, organisation et informatique (rattaché au DC, anime 100 personnes : adm. des ventes, achats, services généraux, info. et org. devra développer un syst. de gestion), ≥ 30 ans, form. gestion souhaitée, anglais, exp. diversifiée, qualités d'organisateur. Le Havre. 350-400 KF/an.

Réf. 6341. Importante ssii, opérant en France et à l'étranger, dans le cadre d'un recrutement de 200 personnes, cherche **ingénieurs informaticiens** (après formation, intégré dans des équipes de projet), débutants ou expérimentés. Motivation informatique. Paris/Province. 166 KF/à partir d'octobre.

Réf. 6342*. Filiale décentralisée d'un groupe de BTP cherche **2 responsables études de prix** (animation d'équipes), 30-40 ans, exp. confirmée de la fonction. 1) Lyon 2) Saint-Etienne. 260-300 KF/an.

Réf. 6343*. Filiale d'une société française (instrumentation informatique) dans le cadre du développement d'une gamme d'ordinateurs, cherche **Chef de projet** (coordination des services logiciel et matériel), pour définir et réaliser cette gamme). 30-40 ans, exp. développement logiciel. Anglais courant. Qual. de comm. et de négociation. Région parisienne 400 KF/an.

Réf. 6344. Leader mondial de construction équipt. et logiciels inform. cherche **Directeur européen de l'ingénierie des systèmes informa.** rattaché au Directeur européen, Service client, respons. sur 15 filiales en zone conception, implantation, marketing 35/45 ans, bilingue Français/Anglais. 10 ans d'exp. en multi et informa. Londres, 30 à 40 % dépla. 500 000 à 600 000 F + voiture et expatriation.

Réf. 6345 T. Dans le cadre d'une mission de contrôle routier, il est recherché un **spécialiste (enduits superficiels routiers)**, intervenant en appui d'un B.E. français), anglais bon niveau. Poste basé en Indonésie (Ile de Java, sans possibilité de scolarité des enfants).

Réf. 6347. Alstom Division transformateurs (2 500 personnes) d'une société industrielle filiale d'un grand groupe français, cherche, pour son établissement de Rouen un **ingénieur recherches et développement** (dévelop. technique de nouveaux produits en colab. avec spécialistes en robotique et automatisation), débutant ou 1^{re} exp., bon niveau électrotechnique, anglais nécessaire, allemand souhaité, créativité de rigueur. Rouen. 160 KF/ou +. M. Hallot, rue des Patis, 76140 Le Petit-Quevilly, tél. : 35.72.25.32.

Réf. 6348*. Société de Service Informatique, filiale groupe international, langage 4^e génération, cherche **ingénieur consultant** (analyse des besoins, réd. cahiers des charges, développement d'applications), débutant à 4 ans d'exp. connaissant base de données relationnelles, sens commercial, goût du service, autonome. Sèvres.

Réf. 6349*. ssii de 300 personnes, clientèle : importantes sociétés, cherche **ingénieurs informaticiens** (après formation aux techniques de l'entreprise cliente, participation au développement de projets d'info. de gestion : finances, commercial, GPAO, sur mat. IBM), débutants ou expérimentés. Normandie et Région Parisienne.

Réf. 6350. Société industrielle, secteur automobile, 7 600 personnes, CA 4,5 MMF cherche **Cadres débutants** (affectés en production durant la première année : formation, intégration, puis responsabilités en fabrication ou en B.E. ou vers d'autres secteurs), dynamique, goût du travail en équipe. Paris-Province.

Réf. 6351*. Service info. (250 personnes, IBM) d'un organisme financier cherche un **Chef de projet gestion du personnel** (dir. de projets en liaison avec les utilisateurs, animation de 4 analystes prog.), 30 ans, pratique de la gestion du personnel, sur un logiciel type Gesper, Cobol. Lyon.

Réf. 6352*. Entreprise de pesage industriel (600 pers., CA 365 MF) cherche le **Responsable de la division pesage électronique** (rattaché au dir. de l'usine de Lyon, anime 40 ing. et techniciens : définition, développement et fiabilisation de la gamme, dans une optique européenne). 35 ans, anglais nécessaire, resp. technique de B.E. d'info. industrielle. Connaissant PASCAL et assembleurs microprocess. Lyon.

Réf. 6353. Office Français de Coopération des Chemins de Fer. Organisme africain de transports, dans

le cadre d'une politique de décentralisation, cherche un **conseiller technique marketing** du D.G. (met en place et dirige une cellule marketing, suit la décentralisation commerciale). 40/55 ans, exp. commerciale, des transports et de l'Afrique. Afrique Noire francophone (Congo). Contrat passé avec un organisme français. Contacter M. Saletta (OFERMAT) 38, rue de la Bruyère, 75009 Paris (42.80.68.18).

Réf. 6354 T. Ce même organisme cherche un **conseiller technique financier** du PDG (définit l'org. financière, met en place les moyens, met en place une structure financière à la D.G. : consolidation, compensation de trésorerie, emprunts). 40/50 ans, exp. financière, des transports et de l'Afrique + larges compétences gestion-finances. Afrique Noire francophone, contrat de 2 ans passé avec un organisme français.

Réf. 6356*. PMI (équipements électroniques) filiale groupe industriel français important, implanté à l'international, cherche un **chef du service après-vente** (poste en création, rattaché au D.G. : politique après vente, maintenance, logistique, support des produits en parc. Supervise 50 personnes. Met en place les structures). 35 ans. exp. confirmée de l'après-vente, en contexte international, manager, anglais impératif. Paris. 350 KF/an.

Réf. 6358. BET cherche un **ingénieur bâtiment** (maîtrise d'œuvre TCE de projets de bâtiment), 29/32 ans, 3 à 5 ans d'exp. dans le domaine, double exp. B.E. et chantier appréciée. Asnières. 180/200 KF/an.

Réf. 6359*. Filiale française d'une société internationale (écrans graphiques haut de gamme) cherche **ingénieur support logiciel** (mise en œuvre et assistance à l'utilisation d'écrans intelligents. Conception et développement d'application infographie CFAO), 2 ans d'exp. dans le domaine, connaissance FORTRAN, PASCAL, C sur VAX, UNIX ou IBM. Anglais courant, Paris.

Réf. 6360*. Groupe de sociétés spécialisées en prestation informatique (conseil, développement) cherche un **ingénieur développement** (étude et développement de logiciels autour de bases de données relationnelles). Débutant à 2 ans d'exp. Motivation technique. Région Parisienne.

Réf. 6364. ssii, 350 personnes (dont 80 à l'agence de Paris), CA 123 MF, cherche 2 **chefs de département grands systèmes** (un orienté Industrie, l'autre Tertiaire).

(Assistance technique du Chef d'Agence, cahiers des charges et contrats, animation de 12 à 15 personnes). 3-5 ans d'exp. ssii ou entreprise, avec conduite et mise en place de projets importants. Connaissance IBM. Esprit d'entreprise. Neuilly (+ déplacement Région Parisienne).

Réf. 6365*. Importante compagnie d'agents de change opérant sur les marchés français et internationaux, cherche un **"Trader" obligataire** (proposition quotidienne d'opérations obligataires aux banques, compagnies d'assurance et caisses de retraite). 25/30 ans, bonne connaissance marché obligataire français (banque ou agent de change). Sens commercial et du risque calculé. Paris. Fixe + variable.

Réf. 6366*. Même proposition pour un **"Trader" actions françaises**.

Réf. 6367. Importante compagnie aérienne (7 800 pers. dont 850 cadres, CA 86 6,3 MMF, bénéf. 116 MF) cherche pour sa Direction Commerciale un **chargé d'études** (rattaché au Responsable du Service Enquêtes et Etudes, resp. complète d'enquêtes, centralise et coordonne les demandes d'enquête). Débutant ou 1^{re} exp. sens du contact, qualités d'organisation, bonnes connaissances info. Orly.

Réf. 6368. Importante entreprise de BTP, cherche, pour son B.E. un **ingénieur CAO-DAO** (doit développer le département CAO-DAO). 3 à 5 ans d'expérience dans le domaine. Personnalité de développement. Région Parisienne.

Réf. 6369*. Entreprise industrielle cherche **responsable de l'organisation et de l'informatique** (organisation, études, exploitation), 30/35 ans, 3 à 5 ans d'exp. organisation et informatique, de préférence en milieu industriel. Aix-les-Bains.

Réf. 6370*. Société industrielle française de haute technologie, exportatrice cherche un **chef de projet** (rattaché au Directeur des Etudes, anime une équipe de 6 personnes, applications de gestion). 30 ans, anglais nécessaire, ayant la resp. de projets IBM, OS/MVS, IMS, DBDC, PLI AXIAL. Paris Ouest (+ dépl.) 200 KF/an.

Réf. 6371*. Entreprise industrielle française, secteur métallurgie (fabrication grande et moyenne séries, ingénierie), plus de 5 000 personnes, cherche un **responsable des applications comptables et financières** (ratt. au Directeur des Etudes, encadre 10 personnes, mise en place des outils de gestion financière). 35 ans environ, con-

naissance environnement IBM, compétence info. et comptable. Région Parisienne. 300 KF/an.

Réf. 6372. Important groupe de conseil et d'ingénierie informatique, cherche **des (40) ingénieurs informaticiens** (après formation de 10 semaines pour les non-informaticiens un stage, affectés dans des équipes syst. d'info. pour la gestion, syst. d'info. industrielle en télématique et télécommunication). Débutants. Paris.

Réf. 6374*. Organisme financier, filiale grand groupe ind. français, cherche **analyste micro** (applications micro pour Direction Comptable, interface pour applications gros systèmes). Débutant ou 1^{re} exp. organisé, autonome, sens des contacts, connaissances compatibles PC. Paris (banlieue Est). Evolution vers chef de projet sous 12 à 18 mois.

Réf. 6375*. Division TP d'une entreprise de s/traitance industrielle diversifiée cherche un **responsable grands travaux France et Etranger** (rattaché au Directeur du Département, doit réaliser un CA de 50 MF. Négocie ses marchés prépare et suit l'exécution des chantiers : démolition minage, confortement d'OA) 40 ans, anglais nécessaire, entrepreneur. Exp. dans le domaine. France (Est) puis Paris à court terme (+ dépl.).

Réf. 6376. Crédit Chimique. Banque française spécialisée cherche, dans le cadre du développement des activités de marché un **adjoint au responsable de la division du contrôle des risques de marché**, (participe à la mise en place de méthodes de contrôle : risque de taux, de change, de contrepartie). Débutant organisé et rigoureux. Conn. info. souhaitée, form. économie appréciée. Paris. Evolution vers activités de marché. Contacter : **Crédit Chimique** M. Picard, 20, rue Treillard, 75383 Paris Cedex 08. (45.61.94.00).

Réf. 6377*. Importante société de négoce international de matières premières, renforçant son équipe info. cherche un **chef de projet** (ratt. au Responsable info. développement de projets existants puis assume seul, en liaison avec l'utilisateur, les nouveaux projets). 3 à 5 ans d'exp. en ssii, sens des responsabilités. Connaissances appréciées VAX, ORACLE, MERISE (à défaut formation donnée). Paris.

Réf. 6370. Jeune société de conseil en informatique et organisation (Info., Télématique) cherche un **ingénieur informaticien** (affecté à des projets en clientèle, participation à des études de méthodologie

ou des travaux d'analyse). Débutant à quelques années d'exp., motivé pour une société jeune. Paris.

Réf. 6379*. Entreprise génie civil 1 000 personnes cherche un **ingénieur commercial** (apports d'affaires, esquisse de projets, suivi des maîtres d'ouvrage potentiels) 30/50 ans, sens commercial, exp. génie civil, introduit dans l'Ouest de la France (Nantes notamment). Région nantaise.

Réf. 6380*. Cabinet de conseil en organisation cherche **chef de projet DB2** (formation de programmeurs et à l'utilisation d'outils DB2, assistance et suivi clients). 30/35 ans, exp. chef de projet et mise en place DB2, connaissance MERISE et impérative DB2 et/ou SQL/DC. Paris.

Réf. 6381*. Ce même cabinet cherche un **consultant secteur financier** (participe à des missions de conception, organisation et mise en place de syst. info. en secteur bancaire ou financier). Débutant ou 1^{re} exp. (ssii, banque ou conseil). Paris.

Réf. 6382*. Ce même cabinet cherche un **senior consultant chef de projet** (Resp. d'équipe de consultants en secteur financier et bancaire : mise en place du syst. d'informations, participe au développement de l'activité) 28/32 ans, anglais courant, très bon niveau info. exp. en secteur bancaire ou financier. Paris.

Réf. 6383*. Ce même cabinet recherche un **manager secteur financier** (coanimation d'une équipe de mise en place d'activités sur le marché financier sur tous les plans). 32/38 ans. Anglais courant, exp. comme consultant info. en secteur bancaire ou financier. Paris.

Réf. 6384. Importante Banque française, renforçant ses équipes info. et organisation opérant pour le secteur international, cherche **des ingénieurs** (au sein d'équipes : conception d'applications de micro-informatique, réalisation de modèles d'organisation, mise en place sur site). Débutant ou 1^{re} exp. forte capacité de mobilisation. Paris (+ dépl. étranger).

Réf. 6385*. Filiale française (220 pers. CA 250 MF) d'un groupe américain international (9 000 pers. CA > 800 M\$) : fabrication

de périphériques d'ordinateurs cherche un **chef du département ventes** (anime 5 à 7 ing. comm. avec objectifs de vente, participe à la stratégie). 35/45 ans, anglais indispensable, exp. de la vente de syst. info. sophistiqués. Paris 500 KF/an (dont 60 % fixe).

Réf. 6386*. Cette même société cherche **2 ingénieurs commerciaux grands comptes** (affecté à un type de clientèle, prospection et vente de matériels info. ou de location financière). 28/35 ans, anglais indispensable, exp. de la vente de syst. info. sophistiqués. Paris. Fixe + commissions jusqu'à 400-450 KF/an.

Réf. 6387. Recherche **ingénieur expérimenté** capable d'assumer maintenant ou à terme la responsabilité technique et financière d'un bureau d'études génie civil, travaux maritimes, béton, acier... 25 années de références internationales - association ou reprise possibles selon candidat.

Réf. 6388*. SELE-CEGOS. Entreprise industrielle (produits de grande consommation) cherche un **responsable qualité** (anime une équipe de 10 personnes, prend en charge la fonction qualité : produits nouveaux, fabrication, SAV), 32-42 ans, exp. production, apte à juger un produit ind. Savoie. Contacter : SELE-CEGOS M. Derey, Tour Chenonceaux, 204, Rd point du Pont du Sèvres, 92516 Boulogne-Billancourt.

Réf. 6389. Importante compagnie d'aviation cherche **de jeunes ingénieurs** (intégration sur 4 ans dans 2 postes : l'un opérationnel, l'autre fonctionnel), moins de 30 ans, 1^{re} exp. ou formation complémentaire appréciée. Fortes qualités personnelles. France. 155 KF/an.

Réf. 6390. Jeune université cherche **des ingénieurs en génie civil** notamment (Professeurs, Professeurs Associés, Assistants, Répétiteurs), soit niveau PHD ou doctorat + expérience professionnelle (de 0 à 10 ans), soit expérience professionnelle + exp. prof (2 à 14 ans) dont partie en enseignement OMAN. Sal. de début 150 à 320 KF/an.

Réf. 6391. Important constructeur informatique cherche **des ingénieurs informaticiens** (participation au développement et à la mise en service de réseaux de télécomm. ou d'applications d'info. ou gestion), débutant bon niveau informatique, goût du travail en équipe, dynamique. Saint-Ouen ou Angers.

Réf. 6392. Cette même société

cherche **des ingénieurs réseaux et communications** (développement de logiciels-produits, réseaux et comm. d'entreprise, pour les clients de l'entreprise), bonne expérience architecture ISO, SNA, DSA ou syst. multi-micro-processeurs ou syst. UNIX, éventuellement débutant désireux de se spécialiser. Anglais indispensable. Banlieue Ouest de Paris.

Réf. 6393. Entreprise BTP, filiale régionale d'un grand groupe, cherche un **ingénieur montage industriel** (montage commercial, financier, technique et juridique d'opérations industrielles), exp. confirmée dans le domaine. Rouen.

Réf. 6394. Cette même entreprise cherche **des ingénieurs bureau d'études** (études d'avant-projet, études d'exécution, assistance travaux, activités de recherche G.O. ou corps d'état techniques, au sein des B.E. Bâtiment et/ou Génie Civil), débutants, 1^{re} exp. ou confirmés. Rouen.

Réf. 6395. Cette même entreprise cherche **des ingénieurs commerciaux/études de prix** (au sein des Directions Bâtiment ou Génie Civil, études de prix d'affaires commerciales : G.O. corps d'état techniques, corps d'état secondaires, évolution vers négociation et prospection). Débutant, 1^{re} exp. ou confirmés. Rouen, Caen, Beauvais.

Réf. 6396. Cette même entreprise cherche **des ingénieurs travaux** (Resp. globale de travaux : technique, financier, personnel, coordination, relations clients, au sein des Directions Bâtiment ou Génie Civil), débutant, 1^{re} exp. ou confirmés. Rouen, Caen, Beauvais, Cherbourg, Amiens, Le Havre, Evreux.

Réf. 6397. ssii de 250 personnes, en forte progression (+ 60 % par an), clientèle diversifiée (aéronautique, ingénierie médicale, traitement d'images, télématique, bureautique, robotique...) cherche **des ingénieurs informaticiens** (intégrés à différents niveaux de responsabilité au niveau de projets diversifiés, système, logiciel, matériel, réseaux), débutants ou expérimentés, forte motivation technique. Région Parisienne (+ qq's opportunités en Province).

Réf. 6398. Groupe pétrolier important cherche, au niveau de son centre de recherches un **ingénieur bitumes** (travaux de recherche appliquée : amélioration du matériau bitumes et de ses utilisations, liaisons avec autres centres de recherches et labo. des ponts).

Débutant, recherchant une carrière généraliste après un 1^{er} poste technique, bon niveau, méca. potentiel. Le Havre, 166 KF/an (+ stages et études complémentaires).

Réf. 6399. Importante société (domaine de l'énergie) dans le cadre d'équipements (terrestres et maritimes) rendus nécessaires par un important contrat d'approvisionnement de gaz naturel cherche **2 ingénieurs de projet** (participent à la mise en place et à l'exploitation de ce nouveau système entièrement automatisé et télécommandé), débutants, motivation technique, Rouen, 160 KF/an. Evolution sous 3 à 4 ans.

Réf. 6401*. Cette même société cherche un **responsable de projets** (info. de gestion) (encadrement d'équipes de 15 à 25 personnes, dont des chefs de projets, mise en place, suivi budget). 6 à 8 ans d'exp. en info. de gestion avec resp. de projets importants. Paris Ouest.

Réf. 6402*. Filiale informatique (60 informaticiens, grand syst. IBM, 1 000 terminaux) filiale d'un groupe de TP cherche un **responsable systèmes IBM** (rattaché au directeur technique, gère l'environnement systèmes, anime 2 ing. syst., suit et propose les évolutions techniques). 30/35 ans. Solide exp. de la fonction en environnement IBM. Rigoureux, organisé, qualités de communication, banlieue Ouest Paris.

Réf. 6405*. Cabinet de conseil en organisation, développant son activité dans le domaine des Assurances cherche un **manager** (développement de l'activité, stratégie, organisation et contrôle) 32/38 ans, anglais courant, exp. dans le secteur Assurances (consultant info. ou organisateur). Paris. Evolution vers associé. Fixe + bonus élevé.

Réf. 6406*. Cette même société cherche un **senior consultant** (chef de projet, resp. de missions en clientèle et d'une équipe de consultants), 28/32 ans, anglais courant, bon niveau info., exp. du secteur des Assurances. Paris. Fixe + bonus.

Réf. 6407*. Cette même société cherche un **consultant** (participation à des missions de conception, d'organisation et de mise en place de syst. d'info. dans le secteur des Assurances). 23/28 ans. Débutant ou 1^{re} exp. info. (ssii ou Assurances). Paris.

Réf. 6408*. Société française indépendante (120 personnes, CA

86 : 100 MF). Conception et fabrication de produits pour la télématique et la monétique, cherche un **ingénieur commercial terminaux point de vente**. Grandes surfaces. Région Parisienne (+ dépl. province 30 %). 240/300 KF/an + intéressement + voiture.

Réf. 6409*. Société U.S. d'ingénierie acquise par un groupe français de BTP cherche un **ingénieur ouvrages d'art** (suivi et contrôle de chantiers O.A.), exp. technique confirmée + conduite de chantiers. Bilingue anglais. Etats-Unis (a priori Texas).

Réf. 6410 E. Service transmission d'entreprises d'une Union de CCI dispose d'une quarantaine d'entreprises (Auvergne, Limousin, Midi-Pyrénées) à céder. Il cherche **des candidats à la reprise**, exp. industrielle de plusieurs années apporteurs de 300 KF au maximum. Offre valable 1 an.

Réf. 6411. Société d'organisation, filiale d'un groupe diversifié d'ingénieurs cherche un **ingénieur en organisation** (formé et responsabilisé sur des chantiers d'organisation très diversifiés, public et privé). 2 à 3 ans d'exp. même hors de l'organisation, anglais nécessaire, astucieux, mobile, qual. de communication et de rédaction. Paris (+ dépl.) 200 KF/an.

Réf. 6412. Cabinet indépendant, SA, 10 personnes : conseil en stratégie, productivité et redressement d'entreprises cherche un **junior consultant** (intégré à une équipe intervenant dans l'industrie), débutant ou 1^{re} exp. (moins de 2 ans). Qualité de rigueur et de communication. Paris. 190 KF/an (+ val. expérience prof.).

Réf. 6413. Branche informatique (matériel et logiciel) d'un grand groupe industriel français cherche **des ingénieurs commerciaux** (après formation de 5 mois débutant le 30 sept., activité commerciale avec quota de vente). Débutant. Motivation commerciale. Région Parisienne.

Réf. 6415*. Société d'ingénierie de pointe (Télécom. Aéronautique, spatial), filiale groupe de services cherche **ingénieur d'études**, débutant ou 1^{re} exp. prof. (info. scientifique et/ou industrielle). Motivation technique. Rég. Paris.

Réf. 6416*. Organisation financière à vocation internationale cherche **des ingénieurs informatiques de gestion** (part. au développement d'un syst. d'info. répartie de pointe), débutant ou 1^{re} exp. (info. de gestion). Motivation technique et généraliste. Paris.

Réf. 6417*. Société d'ingénierie (France ou International), filiale d'un grand groupe cherche un **ingénieur d'études** (affecté à des projets diversifiés : eau, environnement), débutant ou 1^{re} exp. généraliste + bon niveau (informatique, hydraulique, génie civil). DEA, thèse ou Master apprécié. Rég. Paris + déplacements Internationaux.

Réf. 6418*. ssii de 50 personnes, spécialisée réseaux, cherche un **ingénieur informaticien** (contribue au dével. d'une activité nouvelle, prend en charge relation et réalisation des projets), exp. dans le domaine des réseaux (DPS6, DATANET), personnalité de développement. Rég. Paris 250 KF/an.

Réf. 6419*. Compagnie d'Assurance cherche un chef de projet (resp. multi-projets d'info. de gestion, en environnement IBM), exp. de chef de projet. Rég. Paris. 250/270 KF/an.

Réf. 6420*. Filiale Groupe Industriel International cherche un **ingénieur support technique logiciel** (après formation, support technique dans dev. d'appl. de gestion : base de données DB/DC, lang. 3^e et 4^e génér.). Débutant ou 1^{re} exp. info. Anglais correct. Rég. Paris. 160-170 KF/an. Evolution groupe (France et Etranger).

Réf. 6421*. Cette même société recherche **2 analystes** (après formation, conception et développement d'applications de gestion de production : COPICS), débutant, anglais correct, bon niveau info. rég. Paris. 160-170 KF/an. Evolution groupe (France et Etranger).

Réf. 6422*. Cette même société cherche un **ingénieur système** (après formation, prise en charge de la fonction système), débutant ou 1^{re} exp. info., anglais correct, bon niveau info., motivation technique, rég. Paris. 160-170 KF/an. Evolution groupe (France et Etranger).

Réf. 6423*. Cette même société cherche un **ingénieur intelligence artificielle** débutant ou 1^{re} exp. anglais correct, bon niveau info., motivé pour le domaine. Rég. Paris 160-270 KF/an. Evolution groupe.

Réf. 6424*. ssii de création récente (15 personnes, partenariat développé) spécialisé en info. bancaire et financière cherche **ingénieur informaticien** (resp. de projets de pointe : monétique, vidéotex, réseaux, syst. d'échanges inter-bancaires), exp. dans le domaine, esprit d'entreprise. Rég. Paris.

Réf. 6425. Centre de recherche (300 pers.) d'un important groupe français international cherche un **responsable d'exploitation** (site, VAX 8 500 + réseau Ethernet : maintenance et évolution (matériel, système, conseil utilisateurs, div. bureautique). Débutant ou 1^{re} exp. info., connaissance VAX. Banlieue Sud-Ouest Paris, 170-175 KF/an.

Réf. 6426. Importante entreprise domaine de l'énergie cherche un **ingénieur d'études** (études de structures complexes : métal, plastique, béton par codes de calcul, essais mécaniques). Débutant ou quasi, bon niveau méca. et info. motivation technique. Rég. Paris. 160 KF/an (+ avant.).

Réf. 6427*. Groupe de sociétés de conseil en Ingénierie Informatique, 2 000 pers. France et Etranger, au niveau de sa filiale monétique, télématique cherche un **chef de projet télématique** (supervision des aspects télématiques de projets Monétique, Télématique). 30 ans mini., exp. de 5 à 8 ans comme chef de projet environnement IBM grands systèmes. Connaissant vidéotex GTM/OSI. Sophia Antipolis. 250/300 KF/an.

Réf. 6428*. Cette même société cherche un **chef de projet** (développement des applications de gestion commerciale dans un important projet de vente par corresp. avec aspects télématiques), 30 ans min., 5 ans min. d'exp. info. Maîtrise des grands systèmes IBM (MVS, CICS, VSAM), COBOL. Exp. de la mise en exploitation. Sophia Antipolis. 250 KF/an.

Réf. 6429*. Structure informatique (260 personnes) d'un grand groupe bancaire (29 000 personnes) cherche un **chargé d'études** (rattaché au Directeur Informatique, élaboration de nouveaux produits au service informatique, marketing, téléphonie, cartes). 35 ans, 10 ans d'exp. bancaire avec solide pratique de l'informatique. Nantes 300-350 KF/an.

Réf. 6430*. Importante banque étrangère s'établissant en France cherche un **jeune responsable informatique** (ratt. au Directeur des services Administratifs, utilisation du site IBM 36 (+ réseau), dér. de programmes), 1 à 2 ans d'exp. info. sur IBM 36, anglais. Paris (+ dépl. filiales européennes).

Réf. 6431. Société de transformation de l'aluminium (215 pers. dont 30 cadres), filiale autonome d'un groupe allemand cherche un **ingénieur de développement** (conception de produits : barres alu.

pour menuiserie industrielle, suivi de chantiers), débutant ou 1^{re} exp., bon niveau technique. Yvelines. 169 KF/ou +.

Réf. 6433. Important groupe de BTP cherche pour son service audit, **3 jeunes auditeurs** (après formation de 5 mois, intégrés dans une équipe d'audit de 2 à 3 personnes, pour des missions de 2 à 3 semaines, France ou Etranger). Débutants, formation gestion appréciée. Région Paris (+ dépl. 5 mois/an). 160 KF/an (révision possible tous les 4 mois). Evolution après 4 ans environ.

Réf. 6434. Cette même société pour sa Direction Economique et Financière cherche **de jeunes financiers** (à la Direction Financière Internationale, suivi financier avec contacts clients et banques, pour une zone géographique). Région Parisienne. 160 KF/an (Révisable tous les 4 mois).

Réf. 6435. Cette même Direction cherche un **généraliste de la fonction trésorerie** (responsable du suivi de branches ou de filiales), débutant ou 1^{re} exp., formation financière. Rég. Parisienne. Evolution S/4 ans vers chef de service.

Réf. 6436. Cette même Direction cherche un **chef de groupe trésorerie** (seconde le Directeur Trésorerie). 3 à 4 ans d'exp. de la fonction. Région Parisienne.

Réf. 6437. Filiale informatique et automatisation d'un groupe d'ingénierie (2 600 pers. CA > 1 MMF) cherche des **ingénieurs d'études informatique industrielle** (assistance technique en clientèle, réalisation de projets), 25-30 ans, 2 à 3 ans d'exp. systèmes contrôle commande sur DEC, connaissance RSX 11 M ou VMS, de l'anglais + apprécié UNIX et C anglais. Paris.

Réf. 6438. Cette même société cherche des **ingénieurs d'études "électricité, automatismes, instrumentation"** (mis en place de syst. d'automatisation depuis la conception jusqu'à la mise en route), 25-30 ans, 2 à 5 ans d'exp. dans le domaine. Connaissance souhaitée réseaux locaux (LAC, FACTOR) + anglais. Paris.

Réf. 6439. Cette même société cherche des **ingénieurs spécialistes UNIX** (développement d'applications sous UNIX), 25-30 ans, 2 à 3 ans d'exp. dans le domaine. Connaissances anglais, bases de données relationnelles et VAX (VMS) appréciées. Paris.

Réf. 6440. Société de services

informatiques, PMI, 20 MF de CA, cherche un **ingénieur commercial** (rattaché au Directeur Commercial, prospection et négociation), 30 ans environ, exp. informatique + anglais, connaissances en ingénierie urbaine, qualités de communication. Paris (+ dépl. Province) 200-250 KF/an + % sur CA.

Réf. 6441 T. Cette même entreprise cherche dans le cadre d'une mission un **consultant informatique** (salarié de la société, mis à disposition du Directeur de l'Informatique d'une grande administration), 30-40 ans, connaissance info. grands systèmes, anglais nécessaire. Paris 350-400 KF/an. Mission de 2 à 3 ans.

Réf. 6442. Important groupe pétrolier cherche **ingénieurs commerciaux** (ventes de lubrifiants, GPL ou bitumes. Assistance technique et suivi commercial), débutants ou 1^{re} exp. goût pour les R.H., la négociation. Paris/Province. 170-190 KF/an (selon formation complémentaire).

Réf. 6443. Cette société cherche, pour sa Direction informatique, **des ingénieurs informaticiens** (système, télécommunications, infocentre ou chef de projet, info. de gestion). Débutant ou 1^{re} exp. Paris. 170-190 KF/an.

Réf. 6444. Jeune société d'informatique, télématique intégrée. 90 personnes, CA 87 140 MF (dont export) cherche **des ingénieurs commerciaux grands comptes** (France et Export), 25-30 ans, goût pour la vente, très forte disponibilité personnelle. Paris (+ dépl.). Fixe + intéressement sur CA.

Réf. 6445. Groupe de sociétés informatiques, indépendant, 670 personnes, cherche des **ingénieurs informaticiens** (attachés à une équipe de projet en filiales après formation). Débutant. Même sans formation informatique. Paris > 165 KF/an. Stage démarrant le 28/09 et le 26/10.

Réf. 6446*. Mutuelle de fonctionnaires cherche un **sous-directeur** (définit avec le DG la politique, représentation auprès des organisations administratives), exp. similaire acquise de préférence dans les secteurs Banques, Assurances. Paris.

Réf. 6448*. Société de développement d'équipements sportifs cherche un **directeur technique** (représente la société, en charge de la programmation technique et financière des équipements). 30 ans. Sensibilité généraliste, per-

sonnalité de contact et de communication. Paris (+ dépl.) 300 KF/an.

Réf. 6452. Société privée d'assurance (CA 6 MMF), filiale d'un important groupe (CA 20 MMF dont 5,5 MMF à l'étranger) cherche un **inspecteur risques industriels** (après formation, analyse et évaluation des risques industriels, conseil et formation des Agents Généraux). Débutant, fort potentiel, qualités de relation et d'animation. Paris ou Province.

Réf. 6453. RMH Informatique ssii (30 pers. CA 10 MF, domaine Télécom. et gestion) filiale d'un groupe indépendant de 100 personnes (expansion par filiales ou agences) cherche des **ingénieurs informaticiens** (débutants, futurs chef de projet ou expérimentés, aptes à générer un centre de projet ou une filiale). Paris/Province. Contacter : **RMH Informatique M.** Houdeville ou M. Rodriguez, 8, square Léon-Blum, 92800 Puteaux (47.76.37.38).

Réf. 6454. Société de conseil en transport recherche un **consultant** (mission de Conseil logistique et transport, privé et public, France et export : stratégie, organisation), a priori environ 30 ans, anglais nécessaire, exp. dans le domaine. Paris (+ dépl.).

Réf. 6454 bis. Société de conseil et de maintenance industrielle, cherche un **ingénieur commercial** (vente d'un logiciel de maintenance assiste par ordinateur, salons, démonstrations, prospection et suivi commercial, rente de missions de conseil et de formation). 2 à 3 ans d'exp. commerciale (informatique en équipements), connaissance secteur industriel appréciée. Paris (+ dépl.). Fixe + commissions.

Réf. 6455*. Entreprise 3 000 personnes, CA 1,5 MMF, activité TP et Industriels, filiale d'un groupe de services cherche un **futur directeur général**. Groupe de Filiales (animation d'une filiale de 100 personnes : 2 ans, puis filiale plus importante, puis groupe de filiales). 33/40 ans, entrepreneur (avec resp. d'un centre de profit TP, bâtiments, services). Province. 500 KF/an (dont bonus).

Réf. 6456*. La filiale française d'un groupe international (automatismes industriels, robotique) cherche le **directeur général** (gestion et développement de la société). 33 ans min. Anglais + (souhaité) Italien. Exp. Productique Gestionnaire, animateur. Paris 400 KF/an +.

Réf. 6457*. Entreprise régionale de BTP (600 pers., CA 300 MF) cherche un **responsable de programmes** (montage financier et administratif, suivi technique et gestion des programmes). 28-35 ans, exp. similaire en entreprise, chez un maître d'ouvrage ou chef de projet en ingénierie. Lyon.

Réf. 6458*. Société en forte croissance (réseaux et communication informatique) cherche **plusieurs ingénieurs d'affaires** (après formation, responsable d'un portefeuille de clients avec large autonomie). Débutant ou 1^{er} exp. Formation gestion appréciée. Esprit d'entreprise. Paris, Lyon, Marseille.

Réf. 6459 Entreprise Saunier Duval. Entreprise de concept. et de réalisation d'installations d'équipements électriques, de syst. de contrôle, régulation automatismes industriels (équipements électriques) filiale d'un important groupe cherche des **ingénieurs chargés d'affaires** (resp. technique, humaine, commerciale et financière de projets) Paris-Province. **Entreprise Saunier Duval** contact M. Parison, 250, avenue de l'Entrepreneur, 92508 Rueil-Malmaison Cedex (47.52.50.00).

Réf. 6460*. Société de construction de Maisons Individuelles, CA 150 MF, filiale d'un groupe de BTP, cherche son **Directeur Général** (prise en charge progressive des 3 grandes régions : Nord, Ile-de-France, Rhône-Alpes, avec 1^{er} mission : restructuration Ile-de-France), exp. de cadre dirigeant du secteur Maison Individuelle. Région Parisienne. 500/800 KF/an.

Réf. 6461*. Entreprise de BTP (700 personnes, CA 520 MF dont 120 à l'export) cherche pour son implantation Ouest-France un **chef d'agence bâtiment** (rattaché à la D.G., doit doubler l'activité bâtiment de 20 à 40 MF), ingénieur confirmé, exp. bâtiment, mentalité de patron, introduit dans la région nantaise. Nantes.

Réf. 6462. Importante entreprise industrielle française, cherche, au niveau de son Centre de Recherche (5 000 personnes) des **ingénieurs études ou recherches** (en charge de développement dans des secteurs diversifiés : modélisation, matériaux, CAO, mesure, info. scientifique), débutant à 5 ans d'exp., motivation technique et industrielle. Clermont-Ferrand. 170 KF/an (débutant).

Réf. 6463. Cette même société cherche des **ingénieurs production, contrôle industrialisa.** (affectés en usine, plusieurs fonctions possibles, méthode, contrôle, industrialisation, qualité, fabrication, maintenance), débutant à 5 ans d'exp. sens aigu des responsabilités, ouvert à une carrière internationale. France ou Etranger sal. débutant 175 KF/an.

Réf. 6464*. Important groupe financier (obligations, actions, MATIF, trésorerie) cherche un **gestionnaire**, marché des actions (coordination entre D.G. et gestionnaires, intervient sur les SICAV, développe de nouveaux produits), exp. financière et d'analyste financier, gestion de portefeuille, anglais nécessaire. Paris 400/500 KF/an +.

Réf. 6465*. Un constructeur informatique un **directeur support et éducation** (coordonat. entre la D.G. et les responsables : avant vente et renforcement des liens avec clientèle existante, s'appuie sur un réseau national de consultants et des responsables géographique améliore la productivité et les compétences, met en place un plan d'actions). 40-50 ans exp. généraliste de l'informatique, qualités aiguës de dialogue. Paris (+ dépl.) 450-500 KF/an (dont fixe 75 %).

Réf. 6466*. Une banque de marché, filiale d'un important groupe, cherche un **directeur** de la table des marchés, nouveaux instruments financiers (adjoint du Directeur Financier, intervient sur les opérations, en francs, comptant et à terme, en utilisant les nouveaux instruments financiers), exp. de gestionnaire et de trader dans le domaine de la trésorerie. Anglais. Paris. 450/500 KF/an.

Réf. 6467*. Banque régionale moyenne, filiale d'un important groupe cherche un **directeur** (chargé du développement et du marketing des produits financiers), exp. bancaire confirmée (exploitant, puis au sein de la Direction financière, maîtrisant les nouveaux produits, SICAV, FCP, actions, obligations, fortes qualités relationnelles. Alsace 350-380 KF/an.

Réf. 6468*. Cette même banque recherche un **gestionnaire de fortune** (portefeuille, achat et vente de titres, arbitrage, participation à des clubs d'investissement), exp. acquise au sein d'un établissement financier ou bancaire, bon niveau d'analyse financière. Alsace. 300-350 KF/an.

Réf. 6469*. Cette même banque recherche un **adjoint au trésorier** (doit succéder sous 3 ans à l'actuel Trésorier, intervient sur les opérations en francs, court, moyen et

long terme : billets de trésorerie, certificats de dépôt, bons du trésor, MATIF), 3 à 4 ans d'exp. dans un établissement financier (back-office puis trader). Alsace. 230-250 KF/an.

Réf. 6470*. Très important groupe financier cherche un **chargé de gestion financière de portefeuille** "instruments collectifs", marché des actions (intervient pour une clientèle grand public à travers les supports SICAV, mise au point de nouveaux produits), exp. technique SICAV + qualités d'animateur et d'adaptabilité, Paris, environ 400 KF/an. Evolution possible sous 12 à 18 mois vers Dir. de SICAV ou de FCP.

Réf. 6471*. Groupe du secteur génie civil recherche pour son Agence de Paris, un **ingénieur études de prix**. Exp. dans le domaine génie civil. Paris.

Réf. 6472*. Ce même groupe cherche pour son Agence de Paris, un **ingénieur travaux génie civil**, (responsabilité simultanée de 2 ou 3 chantiers sur les plans technique, économique et humain). Paris.

Réf. 6473*. Filiale bâtiment d'un grand groupe de BTP cherche un **ingénieur études de prix et méthodes**, 2 à 3 ans d'exp. études de prix ou méthode. Pyrénées-Atlantiques. 180 KF/an.

Réf. 6474*. Entreprise du bâtiment filiale d'un grand groupe cherche le **patron des équipes études de prix et méthodes** (animation de 10 personnes). 35 ans environ, exp. méthodes, études de prix bâtiment, et si possible chantier. Animateur et négociateur. Lyon ≤ 350 KF/an. Pour un autre groupe 2 autres postes similaires à Lyon et Saint-Etienne.

Réf. 6475*. Papeterie filiale d'un grand groupe international cherche un **directeur de production** (resp. depuis la réception de matières premières jusqu'à l'expédition des produits finis. Planning, ordonnancement et logistique, anime 300 personnes). 10 ans d'exp. production/exploitation d'usine. France Nord (en zone rurale). 350-400 KF/an. Evolution vers direction d'usine.

Réf. 6476*. Filiale (700 personnes, CA 900 MF) génie climatique d'un important groupe (CA 5 MMF) cherche un **directeur du développement** (rattaché au PDG, dynamise l'activité commerciale, définit une politique d'acquisition). 35/50 ans, exp. du service (second

œuvre, sécurité, chauffage), développeur commercial, prestance, introduit (industrie HLM, Administration, B.E.). Paris 400-500 KF/an.

Réf. 6477. Important groupe pétrolier cherche **des ingénieurs de raffinerie** (plusieurs postes : marché des unités, nouvelles unités : ingénierie et construction, informatique, entretien). Débutant à 3 ans d'exp. Evolution sous 3 à 5 ans (raffinerie, siège ou R et D). Normandie.

Réf. 6478 T. Dans le cadre d'une mission d'assistance technique, il est recherché **un chef de mission** (conseil du ministre des transports : tarification, plan de transport), bonnes connaissances économie et transport, exp. souhaitée de l'Afrique. Tchad. Début 88. N'Djamena.

Réf. 6479*. Filiale Provence Côte d'Azur d'un important groupe de BTP cherche **un chef de secteur** (BTP, GC - Marseille). 30 ans environ, exp. BTP désireux d'évoluer vers une resp. de centre de profits. Marseille. 250-300 KF/an.

Réf. 6480 T. Un BET cherche un **ingénieur d'étude** (assiste un ingénieur confirmé, dimensionnement d'ouvrages complexes avec utilisation de l'outil informatique) 3 à 4 ans d'exp. dans le domaine, anglais courant, connaissance règlement béton, charpente métallique. Paris (+ dépl.). Mission de 1 à 3 mois.

Réf. 6481. Filiale d'un important groupe industriel cherche, pour sa Direction des Approvisionnements, **un ingénieur logistique** (encadre 2 personnes, resp. des transports ferroviaires des mat. premières (150 MF/an) et des études logistiques), 2 à 3 ans d'exp. souhaitée, organisateur, négociateur. Paris (+ dépl. France et Europe).

Réf. 6482. Cette même société cherche **un ingénieur recherche et développement** (anime une équipe de 4 personnes, modélisation mathématique de matériels, dimensionnement, suivi de réalisation, assistance technique des usines). Débutant à 3 ans d'exp., bon niveau génie industriel. Savoie (+ dépl. monde entier).

Réf. 6483*. Important groupe international créant une division informatique en France cherche **un directeur marketing et commercial** (options marketing, relations extérieures, réseau de distribution) 35 ans min., professionnel du "micro", battant, anglais. Paris (+ dépl.) 400-600 KF/an.

Réf. 6484*. Filiale (produits ménagers) d'un important groupe français, cherche **un responsable "Achats-logistique"** (rattaché au directeur d'établissement, anime une équipe de 20 personnes, maîtrise et gère l'approvisionnement et les flux matières et produits) 28 ans min., exp. industrielle similaire avec resp. nécessaire, techniques économiques. Anglais nécessaire. Beauvais (+ dépl. France et Etranger) 250-300 KF/ou +.

Réf. 6485*. Filiale Rhône-Alpes d'un groupe de BTP cherche **2 conducteurs de travaux** (logements et ouvrages fonctionnels). 39/40 ans, exp. confirmée, mobilité géographique. Rhône-Alpes.

Réf. 6486*. Cette même société cherche **un conducteur de travaux** (restructuration et réhabilitation de logements) 38/40 ans, exp. confirmée. Rhône-Alpes.

Réf. 6487*. Cette même société cherche **un ingénieur travaux**, exp. réussie BTP, évolution, potentiel. Rhône-Alpes.

Réf. 6488. Pechiney. Centre de Recherches d'un groupe industriel, cherche, dans le cadre d'une convention CIFRE **un ingénieur de recherches** (étude du vieillissement de matériaux composites à matrices métalliques sous cyclage thermique. Approche pluridisciplinaire : essais, modélisation), débutant, bon niveau méca. Sud-Est. Pechiney Centre de Recherches de Voreppe, BP 27, 38340 Voreppe. Contact : M. Regazzoni (76.57.80.46).

Réf. 6489*. Entreprise du Bâtiment (CA 600 MF), forte croissance cherche **un responsable du recrutement**, 28-32 ans, personnalité affirmée et organisée, désireux après une exp. BTP de s'orienter vers la gestion du personnel. Paris Sud-Ouest. 200-220 KF/an.

Réf. 6490. Une banque cherche **un analyste financier** (après formation, suivi financier des sociétés, essentiellement françaises et cotées en Bourse, de Matériel Electrique, pour une stratégie de placement). Débutant, motivation pour le domaine + connaissances économiques, financières et comptables. Paris. 160-180 KF/an.

Réf. 6491. Cette même banque renforce son équipe organisation et recherche **des organisateurs juniors** (rattachés à un senior, analysent des fonctions et des circuits d'information pour concevoir et mettre en place de nouveaux syst. d'organisation). Débutants ou 1^{er} exp. Connaissances info.

et/ou nouveaux produits de trésorerie. Paris. 160-180 KF/an.

Réf. 6492*. Groupe d'ingénierie du bâtiment (53 pers., CA 25 MF, forte croissance) cherche **un ingénieur coordonnateur**, chargé d'affaires (maîtrise technique et économique de projets de bâtiment, notamment en promotion). 30-35 ans, exp. similaire. Paris. 220-200 KF/an (+ intéressement).

Réf. 6493. Un grand groupe français, pour son secteur génie logiciel, cherche **des ingénieurs intelligence artificielle** (développement de projets : simulation, interface homme-machine, syst. experts habilitables au secret défense). Rég. Parisienne. 180 KF/ou +.

Réf. 6494*. Importante banque cherche son **responsable du développement stratégie immobilière** (siège (anime une équipe de 8 personnes ; Schéma Directeur Immo. Plan d'Investissement 200 à 300 MF/an : 200 000 m² en 15 immeubles). Paris. 300 KF/an. Evolution sous 3 à 4 ans.

Réf. 6495*. Société multinationale américaine de l'industrie mécanique (grande série), 800 personnes en Europe pour un CA de 700 M\$ cherche **un directeur des systèmes d'information** France et Europe (anime 100 pers. en info. de gestion, grosse configuration IBM + réseau et infocentre. Coordination européenne, ratt. au DGA). 38/45 ans, exp. de direction informatique chez un gros utilisateur. Anglais courant. Paris (+ dépl.). 600 KF/an (dont bonus) + voiture.

Réf. 6496. Grand groupe de BTP, pour sa Direction Bâtiment France, cherche **des chefs de projets bâti-**

ment (montage technique, financier, administratif et commercial; de projets bâtiment), exp. confirmée dans le domaine acquise de préférence chez un promoteur. Région Parisienne (+ dépl.).

Réf. 6497. Ce même groupe cherche **un responsable études de prix méthodes** bâtiment, fiabilité technique + larges compétences bâtiment. Région Parisienne.

Réf. 6498. Impt. constructeur informa. offre un nombre impt. de postes d'ing. commerciaux à ing. début. ou ayant 1^{er} exp. Salaire 175,5 KF/an.

Réf. 6499*. Groupe financier profitable (2 500 personnes, organisation flexible) cherche **des ingénieurs informaticiens** (après formation : MERISE, B ou D, contexte IBM, responsabilisation au niveau de projets info.). Débutants ou 1^{er} exp. esprit PME, qualités de communication. Paris. 160-170 KF/an.

Réf. 6500. Société développant des systèmes et simulateurs cherche **3 ing. informaticiens** (dév. d'applications graphiques, dév. de logiciels s/UNIX, dir. de labo. d'infographie). 25/35 ans, pratique de UNIX et langage C. Vichy et Clamart.

Réf. 6501. Banque profitable, ingénierie financière, nouveaux produits, 150 pers. filiale d'un grand groupe, cherche **des ingénieurs financiers** (plusieurs postes : analyse d'arbitrage, intervention sur marchés, ing. financière; pour une clientèle industrielle, informatique), de débutant à 35 ans, exp. ou motivation pour la finance. Qualités de contact. Paris (dépl.) 170-190 KF/an.

CONSTRUIRE DES PONTS AU XVIII^e SIECLE

par Jean-Rodolphe Perronet, chevalier, architecte et premier ingénieur du Roi pour les Ponts et Chaussées.

Cette réédition des "ŒUVRES DE M. PERRONET", document édité pour la première fois en 1782, a pour auteur un grand ingénieur, témoin et acteur des transformations de toutes natures d'un 18^e siècle pré-industriel, formateur visionnaire et déjà européen, philosophe de la technique et profond humaniste.

*Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
28, rue des Saints-Pères, 75007 PARIS*

UNIMÉTAL



LE CHOIX DES PERFORMANCES

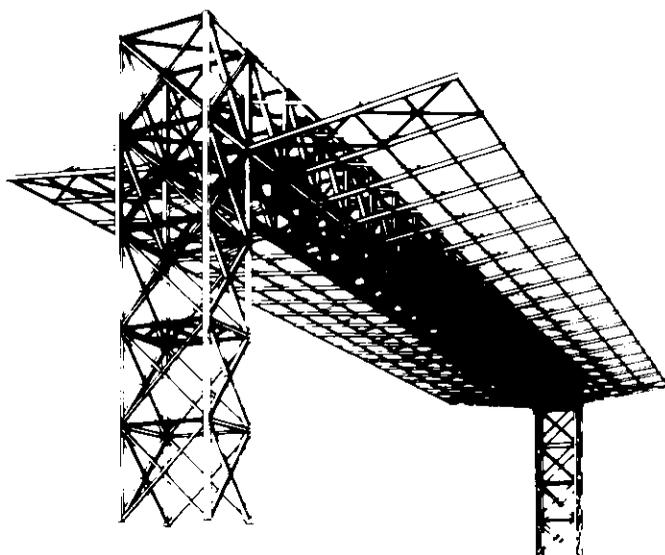
L'architecture contemporaine est exigeante : audace des conceptions, allègement des formes, volonté d'allier le fonctionnel à l'esthétique, cahiers des charges de plus en plus rigoureux. Dans ces conditions, choisir l'acier c'est choisir ces performances. L'acier UNIMÉTAL répond parfaitement à toutes les exigences.

La coordination des études, des approvisionnements, de la fabrication en atelier, du montage sur chantiers (sans aléas climatiques) permet d'accélérer la mise à disposition des ouvrages. Fondations allégées, modulations des bâtiments, rapidité d'exécution sur le site contribuent encore à la réduction des coûts. Voilà pour la performance économie.

La sécurité est une autre performance indiscutable. La fiabilité des caractéristiques métallurgiques et mécaniques de l'acier UNIMÉTAL est assurée par le contrôle continu du respect des normes.

La souplesse de conception qu'autorisent les ossatures UNIMÉTAL permet de répondre à toutes les exigences de sécurité, notamment aux diverses dispositions antisismiques.

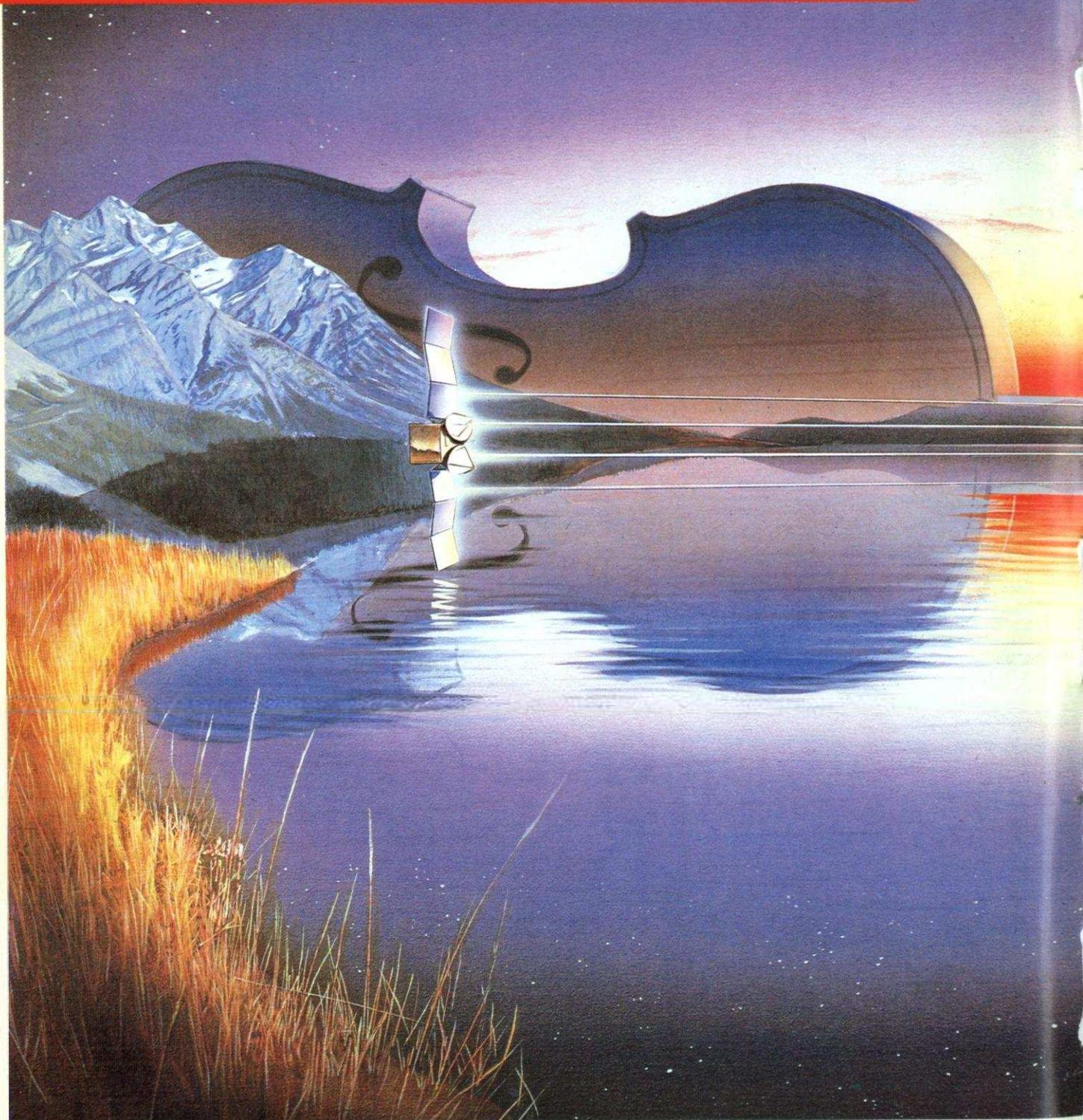
Quant à la performance esthétique, c'est certainement la plus perceptible, élancements, légèreté...



Portique toiture de la nouvelle tribune du stade de METZ.

Poutre de 105 m sur poteaux de 25 m, réalisée en profilés H et I allégés et à inertie adaptée laminés par UNIMÉTAL.

COMMUNICATIONS A L'UNISSON



Par son expérience, sa compétence prouvée dans l'utilisation des technologies de pointe au service des techniques les plus variées de communications, Alcatel CIT c'est aujourd'hui un savoir-faire maîtrisé des réseaux intégrés de communications. Les hommes de marketing se rapprochent des chercheurs, les ingénieurs

des commerciaux. Avec la même ambition les hommes s'unissent, les structures s'assemblent, les compétences se rassemblent. La réussite personnelle à l'échelle de l'entreprise, la réussite d'un groupe à l'échelle mondiale : un double objectif pour un même projet, communiquer à l'unisson. Alcatel CIT, 33 rue Emeriau 75015 Paris.


CIT

Alcatel, un temps d'avance.