

LA
JAUNE
ET LA
ROUGE

LA
JAUNE
ET LA
ROUGE

LA
JAUNE
ET LA
ROUGE

LA
JAUNE
ET LA
ROUGE

LA
JAUNE
ET LA
ROUGE

LA
JAUNE
ET LA
ROUGE

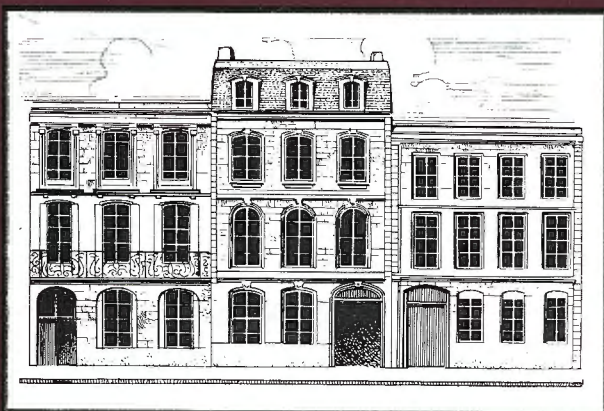
LA
JAUNE
ET LA
ROUGE

LA
JAUNE
ET LA
ROUGE

LA
JAUNE
ET LA
ROUGE



OFFRE SPECIALE EN PAGE 5



De Luze

VINS DE BORDEAUX

Renseignements et documentation : 90, quai des Chartrons 33300 Bordeaux
Tél. (56) 81.55.55 / postes 213 et 208

SOMMAIRE

D'un mois à l'autre

- 2 Bibliographie
 - 5 Informations diverses
 - 7 Récréations et variétés : carré quadrimagique
-

Vie de l'école

- 10 Spectacles à l'École
-

Libres Propos

- 11 L'OFTA a un an d'existence, par Marc Dupuis (53)
 - 13 Les enjeux technologiques des années 1985-1990
 - 17 Une percée de la connaissance de la matière : la découverte des particules W et Z, par Michel Spiro (66)
 - 22 Une solution pour l'architecture : supprimer les architectes ? par François Speich (73)
 - 25 L'Argent, par Jean-François Vernet (40)
 - 30 Voyage posthume du Vietnam en France, par Jean-Pierre Gomane
 - 33 In memoriam : André Aubreville 1897-1982 (1920 S)
-

Vie de l'Association

- 35 Procès-verbal de la réunion de la Caisse de Secours du 9 juin 1983
 - 36 Pensez Maison des X
 - 37 Convocations de promo - Groupes X - Carnet professionnel
 - 38 G.P.X.
 - 40 Carnet polytechnicien
 - 42 Petites annonces
 - 47 Autres annonces
-

Directeur de la publication : Jacques Bouttes (52) • Rédacteur en chef : Jean-Pierre Callot (31) • Dessin : Philippe Rémon-Beauvais (57), Jean Croizé-Pourcelet (63) • Mise en page : Annie Huart • Secrétariat de rédaction : Andrée Rousseau.

5, rue Descartes, V° Paris - Téléphone : 633.74.25
Abonnement France 100 F. Étranger 150 F. Veuves d'X 60 F
membres de l'association 72 incluse : 50 F - 73 à 76 : 37,50 F - 77 à 79 : 25 F
Prix du numéro 10 F ; numéro spécial 35 F



BIBLIOGRAPHIE

Du microscopique au macroscopique

Roger Balian (1952)

Cours de Physique Statistique à l'École Polytechnique (2 tomes)

Palaiseau - École Polytechnique -
1982. Paris - Éditions Marketing -
1982

L'enseignement scientifique français, au niveau universitaire, se caractérise souvent par l'individualisme des enseignants, faisant chacun « son » cours, distribué à « ses » étudiants sous forme de notes polycopiées.

L'X appartient à cette tradition, et j'ai encore connu les cours gravés à la main. Depuis une quinzaine d'années, le développement de départements et la multiplication d'enseignants non permanents a conduit à une rédaction de notes souvent plus diversifiées, mais dont le volume devenait incomparable avec ce qui était réellement enseigné aux élèves sans pour cela perdre leur caractère confidentiel.

L'édition du Cours de Roger Balian tranche avec cette tendance sur deux points : le cours a été essentiellement pensé et rédigé par lui-même, dans la grande tradition classique ; il est édité pour pouvoir servir un public nettement plus large que les promotions de l'X.

Faire un cours sur la physique statistique n'est pas aisé, si l'on veut mettre l'accent sur les points essentiels sans perdre la richesse des applications potentielles. Et d'ailleurs, les volumes varient fort parmi les classiques, de la petite introduction de Schroedinger à la somme de Fewler et Guggenheim. La difficulté est redoublée quand on s'adresse, comme c'est le cas des X et des élèves des Écoles d'ingénieurs, à un public bien formé en mathématiques mais dont les connaissances en physique et en chimie sont encore assez squelettiques. Ceci amène Roger Balian à accrocher ses lecteurs par l'étude d'un cas simple, le solide paramagnétique, avant d'aborder la description probabiliste des systèmes et la définition de l'entropie,



pour l'appliquer à la distribution de Boltzmann et rejoindre la thermodynamique classique. Des applications aux gaz classiques et quantiques, aux solides, à l'hélium liquide et au rayonnement et un petit chapitre sur les processus irréversibles termine cet enseignement clairement progressif et ancré à chaque pas sur des exemples et des applications.

Quand on connaît la clarté d'exposition et la profondeur de vue de Roger Balian dans ses articles de recherche, on n'est pas surpris de la valeur de ce cours, qui a dépassé son caractère conjoncturel et peut devenir un « classique » au niveau international, s'il est assez rapidement traduit en anglais.

Si tout est solidement charpenté et se tient dans ce livre, son volume même pose néanmoins la question de ce que les jeunes X peuvent en retenir. Il faut espérer qu'ils sont fermement aidés dans l'étude d'un programme minimum, qui ne peut comprendre, pour être réellement assimilée, que la moitié au plus de ce bel ouvrage.

J. Friedel (42)

Nature et méthode de l'histoire des sciences.

F. Russo (29),

Librairie scientifique et technique
A. Blanchard, Paris, 1983.

L'ouvrage de François Russo est un ouvrage d'un genre assez rare dans le monde intellectuel puisqu'il propose une méthodologie pratique. C'est-à-dire tout à la fois un ensemble de recettes, plutôt de garde-fous, une rationalité active, des critères positifs de qualité et des classifications constructives serrées. Cette méthodologie est proposée dans un domaine souvent négligé de notre culture du XX^e siècle

finissant, à savoir l'histoire des sciences et l'épistémologie historique. Or, dans notre monde pétri de technologie et de scientisme, la réflexion historique sur la science, donc sur les choix effectués, est rare ou de mauvais aloi.

Certes, chaque rubrique des connaissances humaines ne se dote du qualificatif « scientifique » que dans la mesure où un certain consensus s'établit qui délimite les méthodes d'explication reconnues comme valides dans ce domaine. Chacun sait que l'utilisation du papier calque et la visualisation graphique ne suffisent pas pour prouver mathématiquement l'égalité de deux figures ! Et si les différentes sciences, des mathématiques aux sciences biologiques, disposent de telles règles méthodologiques, l'histoire des sciences semble livrée à de grandes variations quant aux buts poursuivis, mais aussi quant aux raisonnements utilisés et quant aux sériations effectuées. Fille naturelle des sciences, cette histoire tente désespérément d'accéder à la positivité reconnue aux sciences dites exactes. Et de Bachelard à Lakatos, de Kuhn à Koyré et Popper, nombreux furent les efforts entrepris en notre siècle pour clarifier le rôle de l'histoire des sciences. Efforts que F. Russo analyse et nous décrit dans son ouvrage, ce qui n'est pas son moindre avantage, notamment par ses pages sur les critiques anglo-saxons négligés trop longtemps en France. F. Russo part d'un sentiment intellectuel de malaise et je me souviens fort bien de sa véhémence à l'occasion d'une conférence qu'il prononça à Nantes en octobre 1980 devant un public d'universitaires d'horizons divers, scientifiques et littéraires, alors que son livre était en gestation et qu'il m'en commentait les bonnes feuilles. En effet, comment peut-on ranger sous le même label d'histoire des sciences, un texte biographique sur Pasteur, un commentaire du Cours d'Analyse de Cauchy de 1821, une étude sociologique des auteurs de thèses scientifiques soutenues en Allemagne de 1871 à 1914, une glose de la Physique d'Aristote, une traduction commentée d'une page

de Qin Jiu Zhao, mathématicien chinois du XIII^e siècle, une description des instruments de spectroscopie dans la deuxième moitié du XIX^e siècle, une nomenclature du vocabulaire alchimique ou une chronologie des rencontres de l'Académie Royale des Sciences ?

Car l'exigence de F. Russo est une exigence de clarté : que l'historien des sciences précise et explicite de quoi il parle et le niveau de son étude. Outre une lisibilité accrue des textes, on pourrait tirer comme bénéfice d'une telle attitude une meilleure appréciation des limites de certaines études soit-disant exhaustives sur un auteur scientifique, un thème ou une époque. Et une plus-value consisterait peut-être à susciter ces visées transversales aux sciences, visées qui font tant défaut, par exemple la saisie historique des conceptions comme déterminisme, matière, énergie, loi, espace, mathématisation, etc.

Il ne nous est pas possible ici de reprendre dans le détail la démarche de Russo et ce n'est pas le but de cette note bibliographique, qui est d'abord une invite à lire. D'autant que la démarche de Russo abonde en classifications, divisions, délimitations, quelquefois trop précises. Mais quand on fait du nettoyage, il arrive que l'on casse des objets trop fragiles. En outre le texte correspondant figure en une première partie de l'ouvrage et ne couvre que 160 pages, agréables à lire, instructives, riches. Je me contenterai de regretter l'écart volontaire des sciences sociales et celui moins grave des mathématiques dont s'explique Russo. La troisième partie de l'ouvrage, d'environ 200 pages, se place dans la logique de cette première partie, mais à un autre niveau, nettement plus abstrait, dépassant l'histoire des sciences : vues générales sur le monde et la nature, conception de la connaissance scientifique, connaissance scientifique dans sa matérialité ou dans son intellectualité et quelques pages fort bienvenues sur la validation des théories.

La deuxième partie, intermédiaire, fait évidemment jouer la vocation personnelle de F. Russo, son engagement d'une vie dans la Société de Jésus. Science et religion d'une part, Science et Philosophie d'autre part. Un appendice trop court de cette deuxième partie, et sans doute mal placé, revient sur la méthodologie de l'histoire des sciences en s'attaquant au problème théoriquement et pratiquement délicat des rapports des sciences et de la technique, un aspect essentiel, j'imagine, pour tout polytechnicien, s'il



est fidèle aux raisons de fondation de son École.

Je ne surprendrai personne connaissant Russo en ajoutant qu'une volumineuse bibliographie, très organisée, clôture le livre. Je voudrais quand même rappeler ses *Éléments de Bibliographie d'Histoire des Sciences et des Techniques* (2^e édition, Hermann, 1969) et signaler son étude extensive des revues consacrées à l'histoire des sciences dans le Bulletin de juin 1983 (n° 7) de la Société Française d'Histoire des Sciences.

Un gros livre donc, un livre riche d'incidentes mais très organisé, un de ces livres qu'on ne lit pas du premier coup de la première à la dernière ligne, mais auquel on accède pour tester certaines préoccupations, un livre très bienvenu quand l'histoire des sciences marque une vitalité nouvelle tous azimuts dans notre pays et d'ailleurs dans le monde entier. Et c'est sans aucun doute contre un foisonnement désordonné, mais preuve de maturité, que Russo a consacré tant de veilles. Puisse son livre susciter aussi parmi les scientifiques des vocations en histoire et philosophie des sciences, en particulier parmi les polytechniciens ! A quand un cours d'histoire des sciences régulier à l'X ?

Jean Dhombres (62)

Guide pratique du financement des entreprises

**F. Bied-Charreton (39)
et J. Raffegaue**

Paris - Éditions Francis Lefebvre - 1982

Les publications de Francis Lefebvre sont depuis longtemps connues et appréciées dans les domaines traditionnels de la comptabilité, du droit et de la fiscalité des praticiens du monde des affaires. La publication d'un « guide pratique du financement des entreprises » constitue une innovation qui ne les laissera pas indifférents.

Les auteurs d'abord ont déjà fait la preuve de leur rigueur d'analyse et de leurs qualités pédagogiques dans d'autres ouvrages. La méthode de présentation des guides « Francis Lefebvre » offre un système d'analyse qui a priori s'adapte bien au sujet abordé. On sait en effet que les moyens de financement se sont multipliés au fur et à mesure que le fonctionnement de l'économie devenait plus complexe et que l'évolution économique conduisait l'État à prendre des mesures de caractère conjoncturel. La superposition des procédures a abouti à l'existence de plus de 300 modes de financement.

Leur connaissance et leur usage sont donc devenus extrêmement difficiles aussi bien pour les P.M.E. que pour les grandes entreprises. Certes la Banque de France tient régulièrement à jour la liste des « principaux mécanismes de distribution du crédit » mais il fallait aller au-delà en restant clair. F. Bied Charreton et J. Raffegaue y sont incontestablement parvenus. Leur analyse est centrée sur un tableau à double entrée (paragraphe 600) qui permet de situer chaque mode de financement suivant sa nature : fonds propres, crédits, dispositions fiscales... et suivant sa destination : investissements, création d'entreprises, ... économies d'énergie, ... marchés publics.

Le caractère pratique de l'ouvrage prend ici toute sa signification. Aucun aspect fiscal, juridique, administratif n'est négligé et des renvois assurent opportunément le passage vers les différents mementos « Francis Lefebvre » à vocation comptable, juridique ou fiscale.

Il est évident que les choix opérés pour être concrets et efficaces et le souci de rigueur ne permettent pas aux auteurs de se livrer à des interprétations sur le rôle des différents moyens de financement dans la politique financière de l'entreprise, mais

permettent une mise en situation des différentes modalités de financement. Le cadre théorique et conceptuel défini au chapitre premier est celui de l'analyse maintenant traditionnelle de la double analyse en termes de flux et de stocks qui se prête bien à l'étude des problèmes de financement.

On doit féliciter les auteurs d'avoir su ainsi préserver leur objectif de présentation d'un panorama général des problèmes de financement en évitant de demeurer exclusivement descriptif mais en restant toujours pratique et en insérant le problème financier dans son contexte vécu par le responsable d'entreprise qui ne peut ignorer les aspects à la fois économiques, juridiques, fiscaux et sociaux.

Ce guide est particulièrement bienvenu au moment où le redéploiement industriel et social exige de toutes les entreprises un effort de mobilisation de toutes leurs ressources humaines mais aussi financières. Quant à l'étudiant, il y trouvera des repères essentiels pour son apprentissage de la Finance au moment où la multiplication des interventions de l'État modifie profondément les conditions de financement de l'économie et par voie de conséquence celles des entreprises.

Pierre Conso
Directeur gén. adjt des
Ciments Français

Gérer la production avec l'ordinateur

G. Chassang, H. Tron (61)

Paris - Dunod - 1983

Dans la course à la compétitivité, mieux gérer la production est une nécessité vitale. Les outils informatiques, matériels et logiciels, maintenant disponibles sur le marché, permettent d'y réussir, et ce d'autant plus que leur diversité et leurs coûts les rendent désormais accessibles aux entreprises de toutes tailles.

Cependant, leur mise en place dans l'entreprise ne se limite pas aux aspects informatiques, elle passe aussi par une révision fondamentale des principes, des méthodes et des organisations. C'est une approche intégrée de planification-programmation-exécution et contrôle de la production que propose ce livre qui décrit les méthodes MRP et Kanban et insiste en particulier sur l'élaboration du plan de production et la gestion des nomenclatures, épine dorsale de la gestion de production informatisée.

Ouvrage de synthèse écrit par des



praticiens, ceux-ci ont eu quatre objectifs en l'écrivant :

- présenter une architecture d'ensemble ;
- développer une logique liant les différentes fonctions ;
- offrir des approches concrètes ;
- ouvrir des perspectives sur l'avenir.

C'est pourquoi, conçu pour aider à la réflexion sur la mise en place d'un système informatique de gestion de production, cet ouvrage qui en présente les développements les plus récents ne s'éloigne pas des réalités concrètes de l'entreprise industrielle. La démarche suivie par les auteurs en fait un instrument de travail indispensable non seulement aux praticiens ayant déjà une expérience de la production, mais aussi à tous ceux qui souhaitent s'initier à ces nouvelles techniques car la lecture du livre ne requiert qu'une bonne logique et aucune compétence mathématique.

Perspective : utilisation de la lune et des matériaux de l'espace

Guy Pignolet (61)

Département Documentation
du CNES - août 1983

Nous signalons cette très intéressante brochure publiée par le Centre National d'Études Spatiales (CNES) :

La lune et les autres corps de l'Espace peuvent être utilisés pour leur situation et pour leurs matériaux. A moyen terme, il est possible d'extraire de l'oxygène, des métaux usuels, et des matériaux de construction. Toutefois l'utilisation des matériaux de l'Espace pose des problèmes de politique et d'organisation.

Bulletin de la société française d'histoire des sciences et des techniques

L'histoire des sciences suscite, en France et dans le monde, un intérêt croissant. C'est pourquoi nous signalons à nos lecteurs ce bulletin dont l'éditeur est le Pr Jean Dhombres (62). (Société française d'histoire des Sciences et des Techniques - 12, rue Colbert 75002 Paris).

La presse clandestine

La Revue du Syndicat des Journalistes de la Presse Périodique (SJPP), que préside notre camarade René Sternbach (26), a publié un intéressant dossier sur « La Presse clandestine » (en France, pendant l'Occupation). On y trouvera en particulier quelques indications sur la mort de notre camarade André Bollier (38) qui, sous le pseudo Velin fut l'un des principaux imprimeurs de la presse clandestine, arrêté par la Gestapo, évadé, et tué quelques jours plus tard dans l'attaque de son imprimerie où il avait, héroïquement, repris sa place.

Augustin Cauchy (X 1805)

Nous signalons un très intéressant article de Bruno Belhoste sur cet illustre mathématicien, dans « Pour la Science », livraison de septembre 1983

INFORMATIONS DIVERSES

PRIX HENRI MILON 1984

Institué en 1948 par la Société Hydrotechnique de France, le Prix Henri Milon est destiné à encourager de jeunes chercheurs à poursuivre des études susceptibles d'améliorer nos connaissances dans le domaine de l'hydrologie, en vue, notamment, de perfectionner les techniques relatives à l'aménagement et à l'utilisation des eaux naturelles sous toutes leurs formes.

Ce Prix est décerné, en principe, chaque année par un Jury de spécialistes désignés par le Bureau du Comité Technique de la S.H.F. et présidé par le Président de ce Comité.

Peut être admis à concourir tout auteur d'un mémoire inédit en langue française sur l'hydrologie.

A l'origine, les mémoires présentés pour le Prix Henri Milon consistaient le plus souvent en une « monographie hydrologique d'un bassin ». Ce type de monographie pourra toujours être accepté mais l'attention des candidats est attirée sur le fait que la description pure

et simple des caractéristiques d'un bassin, bien que fondamentale, est de peu d'intérêt si elle n'est accompagnée d'une analyse serrée de données observées – suffisamment sûres et nombreuses – en vue de les rattacher aux théories et formules générales proposées par divers spécialistes.

En outre, le Jury souhaite recevoir des travaux s'évadant du cadre souvent trop général de la monographie visée ci-dessus, pour étudier plus à fond – sur un ou plusieurs bassins – tel ou tel aspect particulier encore insuffisamment connu de l'hydrologie.

Les propositions de candidatures devront parvenir à la Société Hydrotechnique de France *avant le 1^{er} janvier 1984*. Chacune comportera – outre les références du candidat (voir Nota ci-dessous) – un plan et si possible un court résumé (2 pages dactylographiées) du mémoire proposé. Un mois au plus après la réception de ce dossier, la S.H.F. fera savoir à l'intéressé si sa candidature est ou non retenue.

Les candidats retenus auront ensuite jusqu'au 31 mars 1984 pour mettre définitivement en forme leur

mémoire et le déposer en 3 exemplaires au Secrétariat de la Société. Ils y joindront une note de présentation substantielle – 4 ou 5 pages dactylographiées – mettant en lumière l'essentiel ainsi que les aspects les plus originaux de leur travail.

NOTA – État-civil - Formation et Diplôme – Activités professionnelles.
Société Hydrotechnique de France
199, rue de Grenelle - 75007 Paris
Tél. (1) 705.13.37

JOURNÉE BRUTIONNE

Beaucoup de nos camarades sont d'anciens brutions et nous sommes heureux de les informer que l'Association amicale des anciens élèves du Prytanée militaire organise le samedi 19 novembre, à Paris, sa traditionnelle

Journée Brutionne

– 17 h : dépôt d'une gerbe sur la Tombe du Soldat inconnu.

– 18 h : messe pour les morts en la Chapelle de l'École militaire et à partir de 22 h 30 : bal dans les salons du Cercle national des Armées, place Saint-Augustin.



DEPUIS
1820
BORDEAUX

De Luze



J.R. HARTPENCE X.71

De Luze, proche du vignoble, choisit dans les propriétés réputées les vins de Châteaux qu'elle propose en exclusivité aux plus grandes tables de la restauration.

Aujourd'hui, De Luze vous offre ces beaux vins dans de bons millésimes à des conditions très avantageuses.

Retournez le bon de commande ci-dessous à : **A. De Luze & Fils**

90, Quai des Chartrons — 33300 Bordeaux — Tél : (56) 81.55.55.

Offre valable jusqu'au 15 janvier 1984

NOM (en capitales) : Prénom :
RUE : N° :
CODE POSTAL : COMMUNE :

Je désire recevoir les vins choisis aux conditions indiquées ci-dessous :

PRIX TTC -FRANCO FRANCE- POUR UNE COMMANDE DE 5 CAISSES MINIMUM

	Prix à la caisse		Nombre de C	A PAYER
<input type="checkbox"/> Château de Malletet Cru bourgeois Ht Médoc 1978 caisse carton de 12 blles	477 F	x		= <input style="width: 50px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Château de Malleret Cru bourgeois Ht Médoc 1979 caisse carton de 12 blles	418,80 F	x		= <input style="width: 50px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Château Cantenac Brown 3 ^e cru classé Margaux 1979 caisse bois de 12 blles	710,40 F	x		= <input style="width: 50px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Château Beau-Séjour Bécot 1 ^{er} Gd cru classé St Emilion 1978 caisse bois de 12 blles	1191 F	x		= <input style="width: 50px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Château Filhot 2 ^e cru classé Sauternes 1979 caisse bois de 12 blles	853,20 F	x		= <input style="width: 50px;" type="text"/>

Date : Signature Total

Je paie aujourd'hui et de déduis du total de ma commande un escompte de 3 %.

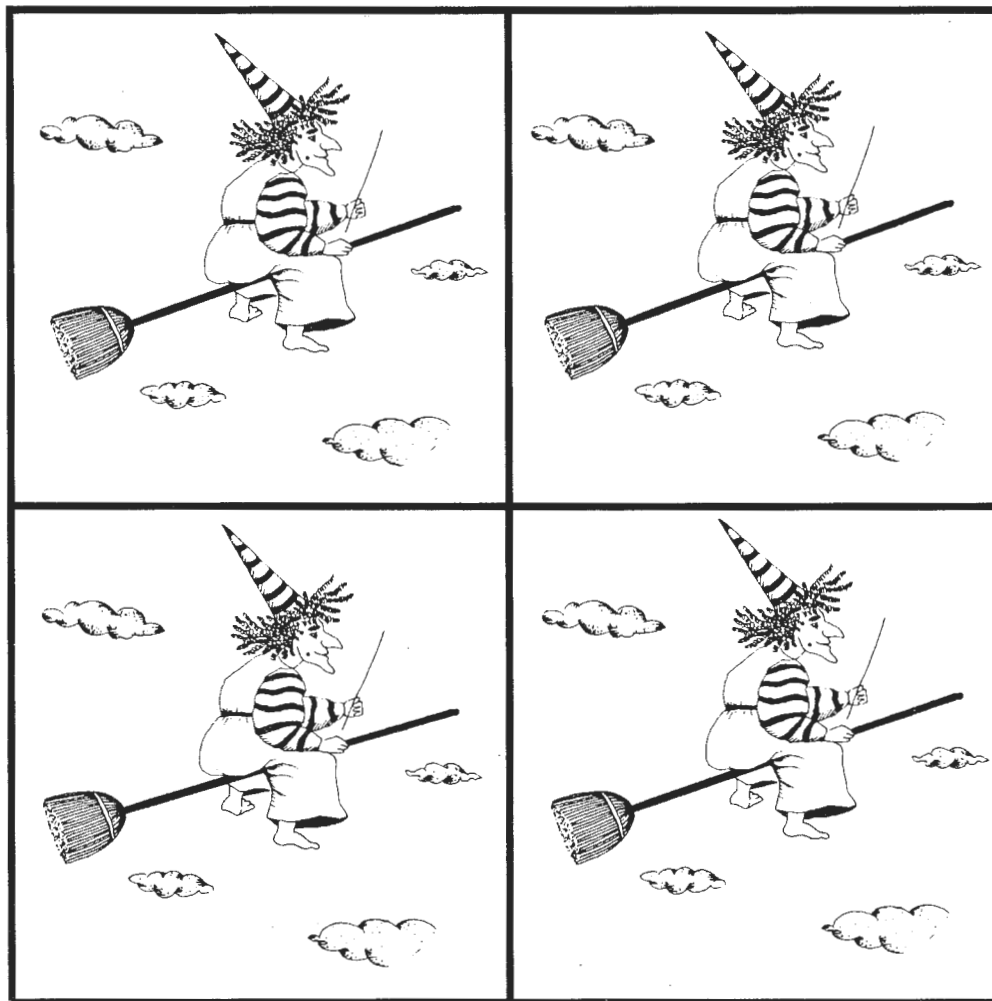
Ci-joint : chèque barré - chèque postal 3 volets.

Libellez votre règlement à : A. De Luze & Fils C.C.P. Bordeaux 1101R

Je préfère régler à la livraison en contre-remboursement (majoré de la taxe de 34 F).

Toute commande est sujette à confirmation de notre part, sauf vente sans engagement sur délais de transport.

UNE DÉCOUVERTE : LE PREMIER CARRÉ QUADRIMAGIQUE



On connaît la définition des carrés magiques, auxquels nous avons consacré plusieurs fois cette rubrique il y a quelques années : un carré magique est un carré numérique tel que les sommes des nombres de chaque ligne, de chaque colonne et des deux diagonales soient identiques, leur valeur commune étant la « somme » du carré (C). Le nombre des cases par côté est le « côté » ou « module ».

Un carré magique ordinaire est difficile à construire pour un profane. Mais non pour les spécialistes qui ont imaginé des carrés bimagiques, trimagiques, etc., carrés magiques qui demeurent magiques lorsqu'on remplace chaque élément par son carré, son cube, etc., et qui ont cherché à réaliser de tels monstres arithmétiques, de modules les plus petits possibles.

**

Les carrés bimagiques sont connus depuis longtemps. Le premier carré trimagique a été, je crois, indiqué par le mathématicien G. Farry au début du siècle. Il avait pour module 128. En 1934, le général Eutrope Cazalas (X 1884) publia « Carrés magiques au degré n » dans lequel il donnait un carré trimagique de module 64.

6 D'après le Scientific American, ce record aurait été battu

en 1949 par le Captain Benson, avec un trimagique de 32. Mais nous possédons un recordman du monde avec notre camarade Charles Devimeux (38) qui a réalisé indépendamment de Benson, deux trimagiques de même module 32 !

Charles Devimeux a ensuite construit le plus petit trimagique de module impair qui puisse exister (81). Il est encore allé beaucoup plus loin et il a réalisé récemment le premier carré quadrimagique connu, tout en démontrant que son module – 256 – était le plus petit possible (1). Nous reproduisons, pages 7 et 8, trois carrés magiques dus à Devimeux.

A_1 et A_2 , partiellement bimagiques – 4 rangées et 4 colonnes bimagiques sur 7 – ayant tous deux mêmes sommes.

A_3 . Un carré trimagique et panmagique, de côté 32, ayant de très nombreuses propriétés magiques (partitions, constellations, etc.).

(1) Devimeux a cherché s'il n'existait pas de carré quadrimagique de module impair inférieur à 256. Il a effectivement trouvé plusieurs carrés de module 243 (3^5) dont toutes les lignes et toutes les colonnes sont magiques au 4^e degré. Mais les deux diagonales ne le sont qu'au 3^e degré. Il s'agit donc de carrés semi-quadrimagiques et 256 reste bien le plus petit module possible pour les vrais quadrimagiques.

Il n'est évidemment pas possible de reproduire le carré quadrimagique (unique au monde, je le rappelle) qui comprend 65 536 éléments et qui est établi sous forme d'un atlas de 64 pages (dont l'AX possède un exemplaire).

Charles Devimeux a bien voulu nous donner ci-après quelques indications très succinctes sur la méthode et le matériel qu'il a employés.

Carré quadrimagique de module 256 Méthode de construction

Le carré est calculé en développant les deux séries numériques du 8^e ordre ci-jointes, qui comprennent chacune 8 clés de 16 chiffres binaires. Leur ensemble est un tableau carré de 16 x 16 chiffres binaires que l'on peut considérer comme un vecteur \vec{S} à 16 composantes constituées chacune par un nombre binaire de 16 digits.

Associations au carré une table naturelle d'addition, de même dimension que lui. A chaque élément M_X du carré on fait correspondre le nombre X occupant la même case dans la table. X est appelé le rang de M_X .

Le calcul comporte 5 opérations :

1. Exprimer X en binaire, nombre de 16 digits qui constituent les 16 composantes d'un vecteur \vec{X} .
2. Effectuer le produit scalaire $R = \vec{S} \cdot \vec{X}$.
3. Ajouter au résultat la constante K (opération nécessaire pour assurer la quadrimagie des diagonales) :

$r_1 = 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1$
 $r_2 = 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1$
 $r_3 = 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0$
 $r_4 = 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0$
 $r_5 = 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0$
 $r_6 = 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0$
 $r_7 = 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0$
 $r_8 = 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1$

A 1.

18	38	1	44	13	35	26
40	4	45	8	30	27	21
7	47	11	31	22	16	41
48	14	33	25	17	36	2
9	34	28	19	39	3	43
29	23	20	42	5	46	10
24	15	37	6	49	12	32

4 lignes bimagiques (1°, 2°, 6° et 7°)

$c_1 = 175$

$$M_X \text{ (binaire)} = R + K = \vec{S} \cdot \vec{R} + K$$

4. Traduire M_X dans le système décimal.

5. Ajouter 1 à M_X car les séries donnent bien les m^2 nombres mais allant de 0 à m^2 , alors qu'il est plus fréquent de leur préférer 1 à m^2 (ici $m = 256$).

Dans les phases 2 et 3 du calcul, les opérations sont numériques. L'addition, en particulier, respecte les règles suivantes :

$$0 + 1 = 1 + 0 = 1 \quad 0 + 0 = 1 + 1 = 0$$

Une erreur étant pratiquement indécélable dans une structure de cette dimension, au demeurant très difficilement vérifiable, un résultat fiable a cependant été obtenu en effectuant les calculs à l'aide d'une calculatrice de poche haut de gamme, une H.P. 41 CV de Hewlett-Packard (2.240 octets de mémoire) couplée à une imprimante H.P. 82143 A. Les 64 planches constituant le carré terminé ont été obtenues en photocopiant un montage de nombres imprimés, donc sans recopie...

*
**

En quelques lignes nous n'avons pas pu décrire le procédé de composition des séries numériques quadrimagiques. Une note ultérieure, sur ce sujet, sera transmise à l'AX qui en enverra copie aux camarades qui le demanderont.

$s_1 = 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0$
 $s_2 = 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0$
 $s_3 = 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0$
 $s_4 = 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1$
 $s_5 = 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1$
 $s_6 = 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1$
 $s_7 = 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0$
 $s_8 = 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1$
 $K = 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1$

A 2.

24	20	1	14	37	47	32
34	22	21	2	12	39	45
43	35	23	19	4	10	41
42	44	33	25	17	6	8
9	40	46	31	27	15	7
5	11	38	48	29	28	16
18	3	13	36	49	30	26

4 colonnes bimagiques (1°, 2°, 6° et 7°)

$c_2 = 5\ 775$

A 3. Carré trimagique et panmagique de côté $2^5 = 32$
 construit à l'aide de deux séries numériques du 5^e ordre ci-
 contre :

$r_1 = 00\ 01\ 10\ 00\ 11\ s_1 = 01\ 00\ 11\ 10\ 00$
 $r_2 = 00\ 10\ 10\ 01\ 01\ s_2 = 01\ 01\ 01\ 00\ 01$
 $r_3 = 01\ 00\ 10\ 10\ 01\ s_3 = 11\ 00\ 01\ 01\ 00$
 $r_4 = 10\ 00\ 11\ 00\ 01\ s_4 = 01\ 10\ 01\ 00\ 10$
 $r_5 = 00\ 00\ 01\ 11\ 11\ s_5 = 11\ 11\ 10\ 00\ 00$

Valeurs des constantes
 $C_1 = 16\ 400$
 $C_2 = 11\ 201\ 200$
 $C_3 = 8\ 606\ 720\ 000$

1	100	166	199	298	331	397	496	562	595	661	760	793	892	958	991	32	125	187	218	311	342	404	497	559	590	652	745	776	869	931	962
313	348	414	511	18	115	181	216	778	875	941	976	545	580	646	743	296	325	387	482	15	110	172	201	791	886	948	977	576	605	667	762
338	307	501	408	121	28	222	191	865	772	966	935	586	555	749	656	335	302	492	393	104	5	195	162	896	797	987	954	599	566	756	657
106	11	205	176	321	292	486	391	601	572	766	671	882	787	981	952	119	22	212	177	352	317	507	410	584	549	739	642	879	782	972	937
789	888	946	979	574	607	665	764	294	327	385	484	13	112	170	203	780	873	943	974	547	578	648	741	315	346	416	509	20	113	183	214
557	592	650	747	774	871	929	964	30	127	185	220	309	344	402	499	564	593	663	758	795	890	960	989	3	98	168	197	300	329	399	494
582	551	737	644	877	784	970	939	117	24	210	179	350	319	505	412	603	570	768	669	884	785	983	950	108	9	207	174	323	290	488	389
894	799	985	956	597	568	754	659	333	304	490	395	102	7	193	164	867	770	968	933	588	553	751	654	340	305	503	406	123	26	224	189
403	498	312	341	188	217	31	126	932	961	775	870	651	746	560	589	398	495	297	332	165	200	2	99	957	992	794	891	662	759	561	596
171	202	16	109	388	481	295	326	668	761	575	606	947	978	792	885	182	215	17	116	413	512	314	347	645	744	546	579	942	975	777	876
196	161	103	6	491	394	336	301	755	658	600	565	988	953	895	798	221	192	122	27	502	407	337	308	750	655	585	556	965	936	866	771
508	409	351	318	211	178	120	21	971	938	880	781	740	641	583	550	485	392	322	291	206	175	105	12	982	951	881	788	765	672	602	571
647	742	548	577	944	973	779	874	184	213	19	114	415	510	316	345	666	763	573	608	945	980	790	887	169	204	14	111	386	483	293	328
959	990	796	889	664	757	563	594	400	493	299	330	167	198	4	97	930	963	773	872	649	748	558	591	401	500	310	343	186	219	29	128
984	949	883	786	767	670	604	569	487	390	324	289	208	173	107	10	969	940	878	783	738	643	581	552	506	411	349	320	209	180	118	23
752	653	587	554	967	934	868	769	223	190	124	25	504	405	339	306	753	660	598	567	986	955	893	800	194	163	101	8	489	396	334	303

993	900	838	807	714	683	621	528	466	435	373	280	249	156	94	63	1024	925	859	826	727	694	628	529	463	430	364	265	232	133	67	34
729	700	638	543	1010	915	853	824	234	139	77	48	449	420	358	263	712	677	611	514	1007	910	844	809	247	150	84	49	480	445	379	282
690	723	533	632	921	1020	830	863	129	228	38	71	426	459	269	368	687	718	524	617	904	997	803	834	160	253	59	90	439	470	276	369
906	1003	813	848	673	708	518	615	441	476	286	383	146	243	53	88	919	1014	820	849	704	733	539	634	424	453	259	354	143	238	44	73
245	152	82	51	478	447	377	284	710	679	609	516	1005	912	842	811	236	137	79	46	451	418	360	261	731	698	640	541	1012	913	855	822
461	432	362	267	230	135	65	36	1022	927	857	828	725	696	626	531	468	433	375	278	251	154	96	61	995	898	840	805	716	681	623	526
422	455	257	356	141	240	42	75	917	1016	818	851	702	735	537	636	443	474	288	381	148	241	55	86	908	1001	815	846	675	706	520	613
158	255	57	92	437	472	274	371	685	720	522	619	902	999	801	836	131	226	40	69	428	457	271	366	692	721	535	630	923	018	832	861
627	530	728	693	860	825	1023	926	68	33	231	134	363	266	464	429	622	527	713	684	837	808	994	899	93	64	250	155	374	279	465	436
843	810	1008	909	612	513	711	678	380	281	479	446	83	50	248	149	854	823	1009	916	637	544	730	699	357	264	450	419	78	47	233	140
804	833	903	998	523	618	688	717	275	370	440	469	60	89	159	254	829	864	922	1019	534	631	689	724	270	367	425	460	37	72	130	227
540	633	703	734	819	850	920	1013	43	74	144	237	260	353	423	454	517	616	674	707	814	847	905	1004	54	87	145	244	285	384	442	475
359	262	452	417	80	45	235	138	856	821	1011	914	639	542	732	697	378	283	477	448	81	52	246	151	841	812	1006	911	610	515	709	680
95	62	252	153	376	277	467	434	624	525	715	682	839	806	996	897	66	35	229	136	361	268	462	431	625	532	726	695	858	827	1021	928
56	85	147	242	287	382	444	473	519	614	676	705	816	845	907	1002	41	76	142	239	258	355	421	456	538	635	701	736	817	852	918	1015
272	365	427	458	39	70	132	225	831	862	924	1017	536	629	691	722	273	372	438	471	58	91	157	256	802	835	901	1000	521	620	686	719

- 32 rangées trimagiques (C_1, C_2, C_3)
 32 colonnes trimagiques (C_1, C_2, C_3)
 4 diagonales trimagiques (C_1, C_2, C_3)
 8 demi-diagonales bimagiques ($\frac{1}{2}C_1, \frac{1}{2}C_2$)
 16 quarts de diagonales magiques ($\frac{1}{4}C_1$)
- Panmagique (2×32 diagonales magiques - C_1)
 4 compartiments magiques de 16 à diagonales bimagiques ($C_{1/2}, C_{2/2}$)
 16 compartiments de 8 à somme bimagique ($2C_2$) et diagonale magiques ($\frac{1}{4}C_1$)
 64 compartiments de 4 à somme magique ($\frac{1}{2}C_1$)
 2 x 32 constellations trimagiques (C_1, C_2, C_3) à mailles rectangulaires de 4 sur 8

la vie de l'école



L'École Polytechnique organise

UNE NUIT DE JAZZ

Mardi 15 Novembre, 20 h 30

1^{re} PARTIE :

QUINTETTE ZANINI RILHAC

Si Marcel Zanini, clarinetiste de grand talent n'est plus à présenter, cela vaut tout de même la peine – que dis-je – le plaisir de venir le voir jouer. Tout d'abord parce que son Jazz dynamique et humoristique en vaut le détour, et aussi parce qu'il est accompagné de François Rilhac, pianiste très doué qui fut notamment l'élève de Claude Bolling.

2^e PARTIE :

BIG BAND DE CLAUDE BOLLING

Tout le monde connaît son nom, peu savent que derrière, il y a un monstre sacré du Jazz. Pianiste virtuose, chef d'orchestre hors pair, Claude Bolling a collaboré avec les plus grands musiciens de ce siècle : Duke Ellington, Alexandre Lagoya, Jean-Pierre Rampal, etc. Celui dont Jean-Christophe Averty a dit qu'il était le meilleur du monde sera ce soir à la tête de son Big Band.

BOOM A L'ISSUE DU CONCERT (22 H 30)

P.A.F. : 50 F, étudiants 40 F pour la Nuit du Jazz
Boom 15 F, 10 F sur présentation du ticket de la Nuit du Jazz

Adresse : École Polytechnique Route de Saclay Palaiseau-
R.E.R. ligne B, métro Lozère

mercredi 30 novembre 1983, 20 h 30

concert de :

Orchestre d'Ile de France

Cet orchestre créé en 1973, a réalisé chaque année plus de 100 concerts et contribue à faire rayonner la vie musicale de l'Ile de France dans les domaines symphoniques, lyriques et chorégraphiques.

Il sera dirigé par Jérôme Kaltenbach et jouera : l'ouverture de « La Force du Destin » de Verdi, les Variations sur un thème rococo de Tchaïkowsky et la Symphonie n° 8 de Dvorak. Avec en soliste Yvan Chiffolleau au violoncelle.

Prix des places : 50 F. Étudiants 40 F.

Adresse : École Polytechnique - Route de Saclay - Palaiseau - RER Ligne B métro Lozère

Renseignements et location : KES des Élèves - 941 82 00 - postes 2590-2591

La Jaune et la Rouge de septembre 1982 avait annoncé la création de l'Observatoire Français des Techniques Avancées (OFTA) à la suite du Colloque de mars 1982 sur « la place de la France dans les techniques de pointe ».

Notre camarade Marc Dupuis (53), Directeur de l'Observatoire, fait le point de ce qui a été réalisé au cours de la première année d'existence.

L'OFTA a un an d'existence

Créé le 1^{er} juin 1982, l'Observatoire Français des Techniques Avancées a maintenant une longue année d'existence : ce premier anniversaire est une occasion de mesurer le chemin parcouru.

Tout d'abord, l'OFTA s'est, juridiquement, constitué en Association régie par la loi de 1901 dès l'Automne dernier. Sa structure de fonctionnement a été voulue aussi légère que possible, puisqu'elle n'est constituée que par quatre personnes, le Président du Bureau Exécutif, qui est Jean-Pierre Bouyssonnie, le directeur, une assistante chargée de la communication, et une secrétaire. L'Observatoire s'est installé en janvier de cette année dans certains des locaux que l'AX a gardés dans les anciens bâtiments de l'École, sur la Montagne Sainte-Geneviève.

Cette première année de fonctionnement a permis d'abord de mieux cerner les besoins, et en conséquence de définir avec une précision accrue les objectifs et méthodes de l'OFTA. Il est clairement apparu que le besoin principal de la communauté technologique et industrielle française résidait dans le développement d'instruments d'aide à la décision technologique. Nous avons ainsi été confirmés dans l'idée qui était la nôtre au départ, que *l'Observatoire devait avant tout contribuer à éclairer les différents départements ministériels, organismes publics*

et sociétés industrielles sur les choix qu'ils doivent faire à brève échéance pour préparer dès maintenant le moyen et le long termes.

Néanmoins l'Observatoire n'exclut pas aussi de mener, à la demande, des études sur certains sujets ponctuels, et d'organiser des conférences ou colloques à Paris ou en province.

L'instrument de base pour mener à bien cette tâche est le groupe d'analyse et de proposition, groupe d'experts de haute compétence, volontairement limité à une vingtaine de membres, concepteurs ou utilisateurs.

Trois groupes ont été mis en place dans la première année, et fonctionnent à ce jour :

– un Groupe d'AUTOMATIQUE, dont le coordinateur est Jean-Claude Warner (X 50), ingénieur général de l'Armement et dont le thème de réflexion – l'extension aux industries classiques du concept de contrôle automatique généralisé – est bien connu en aéronautique.

– un groupe d'OPTOÉLECTRONIQUE, dont le coordinateur est Erich Spitz, directeur technique de THOMSON CSF, et dont le thème de réflexion porte sur les réseaux de communications numériques.

– un groupe d'IMAGERIE MÉDICALE, dont le coordinateur est le professeur Paul Péronneau, directeur du Laboratoire d'instrumentation et dynamique cardio-vasculaire de l'INSERM,

et dont le thème de réflexion porte sur les systèmes avancés d'imagerie médicale, les difficultés rencontrées par l'industrie française pour les produire et les problèmes posés par leur utilisation.

Cinq autres groupes sont en cours de formation, consacrés respectivement aux applications industrielles de la microgravité, à la microélectronique avancée, à l'application de l'informatique aux biotechnologies, aux matériaux métastables et aux nouvelles techniques agro-alimentaires.

La réflexion menée au rythme d'environ une réunion tous les deux mois pour chaque groupe, devrait s'étendre sur une période d'environ une année, à la fin de laquelle l'orientation et l'existence du groupe seront reconsidérées. Les résultats des travaux, qui prendront la forme de recommandations ou propositions, seront diffusés non seulement sous forme écrite, mais aussi sous forme orale, par l'organisation de tables rondes où seront invités ceux qui dans tous les secteurs de l'activité technologique, économique, industrielle et financière ont pouvoir de décision.

J'ai dit précédemment que l'OFTA n'excluait pas de mener certaines études à la demande.

Le Commissariat Général du Plan a demandé, il y a un an, à l'Observatoire, de préparer une étude destinée à apprécier les capacités technologiques

de la France dans les principaux secteurs d'activité industrielle, à distinguer les technologies qui vont devenir importantes à l'horizon 1990, à mettre en évidence les enjeux qui leur sont associés et à proposer les actions nécessaires pour maîtriser les mutations que le développement technologique va entraîner.

Cette étude a été achevée avant l'été et présentée à la presse le 23 juin dernier, en présence de MM. Hubert Prévot, commissaire général du Plan, Jean-Pierre Bouyssonnier, président de l'Observatoire, et Jacques Bouttes, président de l'AX. L'on trouvera, à la suite de ces lignes, le texte de présentation rédigé à l'occasion de la conférence de presse. Cette étude, intitulée « *Les enjeux technologiques des années 1985-1990* », constitue la pre-

mière publication de l'Observatoire : elle est actuellement diffusée par la Documentation française, sous le numéro 1 de la nouvelle collection « Cahiers d'études et de recherches », éditée par le Commissariat général du Plan.

Au terme d'une année d'existence, il apparaît clairement que l'Observatoire suscite un intérêt croissant dans la communauté technologique et industrielle française. Il n'en reste pas moins que le soutien actif de la communauté polytechnicienne reste essentiel. Il s'est déjà exprimé lors de l'exécution de l'étude sur les enjeux technologiques et je remercie à nouveau ici les quelque trente camarades qui, à cette occasion, ont fait bénéficier l'Observatoire de leur compétence.

Pour l'avenir il y a deux façons par lesquelles les camarades peuvent être utiles à l'Observatoire. L'une réside dans la suggestion de thèmes qui pourraient faire l'objet de nouveaux groupes d'observation et de réflexion. L'autre consiste, pour ceux qui sont en position de le faire, à favoriser la participation concrète aux activités, de l'Observatoire, des firmes, administrations et organismes où ils exercent leur activité professionnelle : je remercie dès maintenant les camarades qui voudront contribuer au développement de l'OFTA et à travers celui-ci à la force de l'industrie et de l'économie françaises.

Marc Dupuis
Directeur

Nous croyons utile de publier ci-dessous la note rédigée par Marc Dupuis, présentant l'étude menée par l'OFTA pour le Commissariat Général du Plan dans le cadre des travaux préparatoires du 9^e Plan. Cette note montre, dans un raccourci dense et précis, les forces et les faiblesses de notre industrie.

Les enjeux technologiques des années 1985-1990

I – Objectifs et structure de l'étude

La présente étude a été effectuée avec les *quatre objectifs* principaux suivants :

– Apprécier dans les principaux secteurs industriels la position actuelle de la France du point de vue technologique.

– Distinguer, dans ces secteurs, les technologies qui vont devenir importantes, notamment à l'horizon 1990.

– Analyser les mutations que ces développements technologiques vont entraîner et les enjeux qui leur sont associés.

– Proposer les actions nécessaires pour les maîtriser.

Les quelque cinquante secteurs retenus dans l'étude ont été répartis en deux catégories :

- La première contient *les industries nouvelles* qui sont issues des cinq *pôles* autour desquels s'organise le développement technologique de la présente décennie, à savoir l'énergie, l'électronique, les matériaux, les biotechnologies et la productique.

- La deuxième contient les *industries anciennes et leurs bran-*

ches nouvelles actuellement en pleine évolution sous l'effet des technologies des cinq pôles précédents.

II – Les technologies les plus importantes et la position de la France

Les technologies les plus importantes

Il est maintenant suffisamment connu que la microélectronique, les biotechnologies et l'automatisation de la production sont des facteurs de mutation prépondérants, pour qu'il ne soit pas besoin de le souligner à nouveau. L'étude ne prétend nullement avoir fait de découvertes sur ce point, mais l'examen panoramique et suffisamment approfondi auquel elle procède, permet, d'une part, de mieux mesurer au fil des secteurs l'impact de ces technologies sur l'ensemble de l'industrie, et d'autre part, de détecter la montée d'autres technologies ; à cet égard, quatre points sont à souligner :

- *Le premier est que la véritable maîtrise technologique des années*

à venir réside dans le logiciel. Il s'agit d'occuper une position forte à la fois dans les outils et techniques informatiques les plus évolués et de développer les logiciels (ou logiciels standards) pour micro-ordinateurs ou ordinateurs universels classiques dans les principaux domaines d'application de l'informatique, et notamment la productique, l'informatique de bureau ou informatique décisionnelle, la fourniture des données, et l'enseignement assisté par ordinateur.

- Un pôle qui mérite autant d'attention que la microélectronique et les biotechnologies, bien qu'une publicité relativement moindre lui ait été faite, est constitué par *les matériaux*, à cause du nombre considérable de secteurs industriels qu'il va concerner. Les principaux matériaux en cause sont les plastiques techniques, les matériaux pour l'électronique, les céramiques techniques et les matériaux composites. Ainsi, l'introduction des céramiques thermomécaniques dans les parties chaudes des moteurs ouvre dans ce domaine des pers-

pectives de marché gigantesques et en fait pour les motoristes du monde entier un domaine stratégique. Les matériaux composites ont des perspectives de marché encore plus grandes, car ils vont pénétrer chaque jour davantage des secteurs aussi nombreux que les moyens de transport terrestre, la construction navale, l'aéronautique et l'espace, l'industrie électrique, la bureautique, l'électroménager et les biens de consommation.

• De même que la découverte des semi-conducteurs allait engendrer la révolution que l'on sait en électronique, les utilisations des nouveaux développements de l'optique, et notamment de la lumière cohérente produite par les lasers, sont en voie de prendre une place importante dans de nombreux secteurs industriels et technologiques : les télécommunications par fibre optique sont une application déjà bien connue ; certaines applications du laser sont en développement très rapide : il s'agit de l'archivage de l'information, qui arrive au niveau du grand public avec les audiodisques et vidéodisques, de l'optronique de mesure et d'usinage et des applications aux capteurs et analyseurs industriels : la saisie des données dans l'automatisation et l'optimisation des processus de production va jouer un rôle de plus en plus grand. D'autres applications de l'optique moderne sont l'optique infrarouge et la microlithographie des circuits intégrés, en attendant un jour les circuits optiques intégrés dans les calculateurs. Beaucoup de ces applications, comme celles de l'électronique, reposent sur la généralisation de la numérisation du signal.

• Au niveau de l'outil de production, il serait une erreur de croire que l'électronique et l'informatique, et maintenant l'optique, sont les seuls facteurs de mutation. Les machines vont se trouver modifiées par nombre d'autres techniques issues de l'électromagnétisme, l'acoustique, la fluïdique, les plasmas, ou d'effets mécaniques spéciaux. Par exemple, le développement des paliers ma-

gnétiques rend possible certaines opérations d'usinage à très haute vitesse.

La position de la France

L'étude fait apparaître une situation caractérisée par la coexistence de nombreux atouts au plan technologique, et de graves faiblesses notamment au plan industriel.

La valeur de notre technologie s'est parfois doublée d'une réussite industrielle pour former les secteurs forts bien connus que sont ceux de l'énergie nucléaire, de l'aéronautique et de l'espace, de l'électronique professionnelle, des télécommunications et de l'exploitation pétrolière sous-marine. L'étude fait apparaître que la position française est également globalement bonne dans les équipements électriques, l'industrie du logiciel et des services informatiques, les grands équipements mécaniques et les transports terrestres.

Dans de nombreux secteurs, la situation est mitigée, avec la coexistence de points forts et faibles, technologiquement et industriellement : le cas le plus représentatif est l'industrie des machines.

Dans certains secteurs faibles l'on note souvent, toutefois, l'existence de plages technologiques fortes qui sont autant d'atouts pour une remontée éventuelle : c'est le cas par exemple de l'instrumentation ou du génie biomédical. Il arrive même que dans certains secteurs qui connaissent de graves difficultés économiques, nous soyons cependant en bonne position sur le plan de la technologie : ainsi, en sidérurgie, la France vient derrière le Japon, mais fait jeu égal avec la R.F.A. et précède les États-Unis du point de vue technique. *En d'autres termes, sur le plan strictement technologique, la France dispose de plus d'atouts que certaines faiblesses de notre Industrie ne pourraient le laisser penser.*

Dans les secteurs qui montent en puissance, cités précédemment, nous disposons de points forts grâce aux retombées de nos

grands programmes nationaux, nucléaire, aéronautique et spatial et de défense : ainsi, ce sont les avancées effectuées dans le cadre de leur mise en œuvre qui nous donnent des atouts dans l'utilisation des lasers ou la mise en œuvre des matériaux composites.

Mais il existe des secteurs dont la faiblesse est grave : ce sont la microélectronique et l'informatique, compte tenu de leur nature stratégique ; la microinformatique, l'électronique grand-public, la bureautique, du fait de la taille des marchés, de leur taux de croissance très élevé et des incidences sur la balance extérieure ; l'automatique à cause du rôle croissant qu'elle joue dans l'outil de production ; la sidérurgie (malgré son bon niveau technologique) et les techniques charbonnières, à cause de la part croissante que va prendre le charbon comme source d'énergie et du développement parallèle de l'industrie paracharbonnière.

III – Observations et recommandations générales

Beaucoup de recommandations émises dans les différentes fiches, hormis celles qui sont très spécifiques aux secteurs mêmes, peuvent se résumer dans les recommandations générales suivantes :

La recommandation la plus importante : développer la formation

L'examen des quelque 50 secteurs retenus dans l'étude montre, sans exception, une formidable irrigation de l'ensemble de l'industrie par un foisonnement de sciences et de technologies, ainsi qu'une fertilisation croisée des technologies avancées entre elles, ouvrant la voie à de nouvelles activités * : à tous les niveaux de qualification, l'activité industrielle va devenir chaque jour davantage une activité d'intelligence. Le capital technologique d'une entreprise ne va plus être détenu principalement par ses ingénieurs et ses chercheurs, mais par l'ensemble de son personnel.

Dans ces conditions *la formation est la priorité des priorités*. Cette affirmation doit s'entendre de trois façons :

La première concerne le niveau d'éducation générale de la population, qu'il faut s'efforcer d'élever tant au niveau de l'enseignement secondaire qu'à celui de l'enseignement supérieur. Il faut que *la technologie devienne partie de la culture et c'est un problème qu'il faut traiter dès l'école primaire*. Il devrait être plus facile à traiter dans la mesure où la technique devient de plus en plus scientifique et que s'effacera de plus en plus la différence entre l'enseignement scientifique et l'enseignement technique. Les progrès faits dans les enseignements primaire et secondaire permettront d'autant plus d'insérer la technologie dans les enseignements supérieurs. Il est essentiel enfin qu'une formation continue soit assurée tout au long de la vie professionnelle.

L'importance de la formation doit, en second lieu, être comprise dans la nécessité pour l'industrie de faire l'éducation technique directe de sa clientèle, si elle veut bâtir ses marchés lorsque l'évolution est si rapide que les institutions d'enseignement ne peuvent plus s'adapter suffisamment vite. Le service après vente n'est plus suffisant : *l'industrie doit, avant et après la vente, assurer l'enseignement du client*.

Enfin, l'importance de la formation concerne la population, dans laquelle il s'agit de créer un état d'esprit favorable à la diffusion de la technologie : cela sera essentiel tant que celle-ci n'aura pas la place qu'elle mérite dans les trois cycles d'enseignement.

Savoir parcourir la totalité de la chaîne de l'innovation

L'examen de nos points les plus faibles montre que bon nombre d'entre eux sont liés au passage à l'industrialisation et à la commercialisation et plus particulièrement à la fabrication en masse. C'est là une faiblesse qui a déjà été maintes fois soulignée. Pour prendre un exemple dans

une industrie traditionnelle, celle des composants mécaniques, il est frappant de constater que l'industrie française est très forte dans les équipements unitaires (turbo-alternateurs et gros moteurs Diesel) et faible dans les matériels de série.

Il importe de prendre conscience que fabriquer en masse des produits de haute qualité *est un art au même titre que concevoir*. Il faut donc recentrer l'attention sur le produit et sur sa vente, ce qui revient à dire sur la recherche systématique des applications des technologies développées. Ceci équivaut à prendre conscience que *production et commercialisation sont parties intégrantes de la chaîne de l'innovation* et en fait celles qui coûtent le plus cher. Cela est vrai tout autant dans les secteurs où le consommateur est roi, comme l'électronique grand public et la bureautique, que dans les secteurs traditionnels, comme la sidérurgie, et que dans les secteurs très avancés comme l'électronique professionnelle.

Concrètement, cela signifie que les entreprises françaises doivent mettre en place, s'ils n'existent pas déjà, des systèmes d'organisation où la recherche, la production et la vente ne forment qu'une *structure connectée* : cela veut dire pratiquement décentraliser une partie de la recherche auprès des unités de production et assurer la liaison entre les unités de recherche et de vente : l'activité de recherche doit concerner aussi bien ceux qui en sont formellement chargés que ceux qui produisent à tous les niveaux.

Créer des firmes de transfert

Dans certains secteurs, l'effort technologique à accomplir pour certaines firmes est si important qu'il est peu probable que ces firmes l'entreprennent d'elles-mêmes si elles n'y sont pas aidées. Il se peut qu'elles n'aient pratiquement pas d'activité de R et D et qu'elles doivent en créer : c'est le cas de certaines firmes de l'industrie agricole et alimentaire.

Il se peut aussi que les nouvelles technologies soient si avancées, comme c'est le cas pour les manipulations génétiques, que les firmes existantes n'ont pas la possibilité réelle de faire les bonds technologiques nécessaires.

D'autre part, il est possible que certains organismes détiennent un capital technologique insuffisamment disséminé.

Dans tous les cas, il faut que se créent des firmes de transfert qui, mi-sociétés industrielles, mi-sociétés de conseil, puissent aider l'Industrie à faire les bonds nécessaires. Celles-ci peuvent être, comme il en existe beaucoup aux États-Unis, des sociétés de capital-risque.

De telles firmes existent en France, mais en trop petit nombre, notamment dans les industries biotechnologiques.

Marché intérieur, marché extérieur et coopération internationale

L'étude montre que pour tous les secteurs globalement forts de l'industrie française, la pénétration étrangère sur le marché intérieur est faible et la part française des marchés extérieurs significative. La règle ne souffre pas d'exception. La conclusion est que *la meilleure façon, et à vrai dire la seule, de reconquérir le marché intérieur est de conquérir les marchés extérieurs*, et réciproquement. Marchés extérieurs et marché intérieur sont indissolublement liés et le seront toujours davantage : c'est désormais *le marché mondial qu'il faut généralement viser*. Pour les produits de grande diffusion, des *alliances internationales* dès le stade de la recherche et du développement, non seulement avec des firmes européennes, mais aussi avec des firmes américaines et japonaises, seront souvent nécessaires pour y avoir accès, étant bien entendu que ces alliances ne doivent pas mettre en cause notre indépendance nationale et que nos firmes ne doivent s'y engager que si elles le font à partir de positions fortes.

Il peut même arriver qu'une

activité industrielle doit être développée en fonction principalement des marchés extérieurs : ainsi l'existence d'une industrie paracharbonnière forte doit être une priorité pour notre pays, parce que le charbon est une source d'énergie dont la part est croissante, et, qu'en conséquence, se développent les marchés mondiaux des équipements miniers et d'utilisation du charbon, dont la France ne peut être absente.

Flexibilité et stratégie en temps réel

La rapidité d'évolution technologique entraîne que désormais *aucune position n'est définitive-*

ment acquise, mais qu'inversement *aucune position n'est jamais définitivement perdue* : la rapidité d'évolution peut être utilisée pour regagner une position industrielle perdue à l'étape technologique suivante.

Une telle politique suppose que les firmes soient équipées d'*instruments d'expertise technologique, de prévision et d'évaluation*, qui leur permettent de prendre position le plus tôt possible avec le risque d'erreur minimum, et aussi de changer de route à temps si nécessaire : c'est une véritable *stratégie en temps réel* – au sens de l'informatique – que de tels instruments doivent per-

mettre. Celle-ci suppose qu'à tout moment les firmes restent sur le qui-vive quant à la nature des produits qu'elles fabriqueront à terme et que leurs personnels, à tous les niveaux de qualification, soient constamment formés en prévision de changements et reconversions possibles : la rapidité et l'ampleur des évolutions technologiques exigent des entreprises une flexibilité industrielle et technologique totale.

* Il n'est pas de secteur traditionnel qui ne soit concerné par des technologies de l'un ou plusieurs des pôles précités.



Spécialiste du langage

ADA

Logiciel de base

Logiciel micro-informatique

Enseignement assisté

par ordinateur

Formation

J.D. ICHBIAH (60) A. VASSY (60)

J.L. GAILLY (75)

J.L. ADDA (74)

29, avenue de Versailles
78170 LA CELLE-SAINT-CLOUD

Tél. : (3) 918.12.44

Une percée dans la connaissance de la matière : la découverte des particules « W » et « Z »

MICHEL SPIRO (66)

Le vendredi 21 janvier 1983, près de 200 physiciens, dont une cinquantaine proviennent de laboratoires français, parmi lesquels une dizaine d'X, se voient récompensés de cinq ans d'effort : à Genève, le CERN annonce la découverte de la particule « W ». Déjà, il y a environ quinze ans, Glashow, Salam et Weinberg avaient prédit l'existence de cette nouvelle particule ainsi que de la particule Z, dans le cadre de la théorie « électrofaible », puis obtenu en 1979 le prix Nobel de Physique pour leur théorie. Bien que jamais démentie par l'expérience, cette théorie reçut alors, avec la découverte du « W », sa plus belle confirmation. Au mois de juin 1983, la particule Z était à son tour découverte. Ainsi, une nouvelle étape de la route qui mène à l'unification des forces qui régissent notre univers est-elle franchie [1].

Aussi loin qu'on puisse remonter l'histoire, l'homme s'est posé des questions : « Qu'est-ce que la vie ? Qu'est-ce que la matière ? », et plus tard : « Comment notre univers est-il né ? » A travers les siècles, l'homme, le philosophe, le scientifique, le physicien essaient de répondre à ces questions. Il y a déjà plus de 2000 ans, Aristote exprimait cette pensée : « Dans les œuvres de la nature, et spécialement en elles, domine la règle et non le hasard aveugle... ». Son système repose sur une conception de l'univers où la diversité de ce qui le constitue exprime une unité que le philosophe doit montrer dans un discours rigoureux. Dans l'histoire des sciences, les découvertes majeures ont presque toujours eu pour but de trouver une théorie unifiée capable de décrire des phénomènes apparemment très différents, à l'aide des mêmes concepts de base et d'un formalisme mathématique unique. C'est ainsi qu'en 1687 Newton trouve que le mouvement de

la Lune autour de la Terre et la chute de la pomme peuvent se décrire de la même façon : c'est la célèbre loi de la gravitation universelle. En 1864, Maxwell « unifie » dans une même théorie les forces électriques s'exerçant, par exemple, entre des corps chargés positivement ou négativement, et les forces magnétiques responsables entre autres de l'attraction exercée par un aimant. La théorie « électro-magnétique » de Maxwell provoque un bouleversement profond dans la manière d'appréhender des phénomènes électriques et magnétiques qui, à l'époque, étaient traités distinctement. En 1887, Hertz met en évidence les ondes électromagnétiques (ou ondes hertziennes) prédites par la théorie de Maxwell. Hertz était loin de penser aux applications pratiques et utiles qui suivraient ! On sait maintenant que les ondes hertziennes sont à l'origine des principaux moyens de télécommunication (radio, télévision, ...). Quant aux forces électromagnéti-

ques, elles font partie de notre vie de tous les jours : elles assurent la cohésion des atomes, produisent la lumière, l'électricité, font tourner les moteurs électriques...

I - La théorie électrofaible

Un siècle s'écoule avant que l'on puisse parler d'une nouvelle théorie unifiée, l'« électrofaible ». En effet, en 1896, Becquerel, Pierre et Marie Curie découvrent la radioactivité qui existe sous trois variétés ; l'une d'entre elles, la désintégration bêta des noyaux, sera associée plus tard (Pauli, Fermi...) à une force appelée « force faible » qui s'exerce à l'intérieur des noyaux et provoque leur désintégration. C'est aussi la « force faible » qui, à la naissance des étoiles, amorce le processus de combustion qui les fera briller dans le firmament. En 1905, Einstein introduit le concept du photon en tant que particule. Plus tard (1932), le

photon sera considéré comme le médiateur des forces électromagnétiques : en théorie quantique des champs, une force s'exerce entre deux particules par l'échange d'une troisième. Dans le cas des forces électromagnétiques, la particule échangée, le médiateur de ces forces, est le photon. Ce n'est que vers les années 1970 que Glashow, Salam et Weinberg proposent une théorie unifiant les forces faibles et électromagnétiques dans un même formalisme : la théorie électrofaible. Dans ce cadre théorique, les médiateurs des forces faibles sont les particules appelées bosons intermédiaires W^\pm (bosons chargés) et Z^0 (boson neutre). La théorie électrofaible n'est pas seulement faite d'un parallélisme entre deux théories, faible et électromagnétique. Elle démontre qu'à très petite distance (inférieure à 10^{-15} cm) les deux types de force (interactions) fusionnent et deviennent indiscernables : il existe dans ce cas une sorte de perte de différenciation entre les interactions faibles et électromagnétiques. Les bosons intermédiaires apparaissent alors comme des « superphotons ».

Cette théorie électrofaible marque un tournant dans l'évolution des concepts en physique des particules élémentaires. Brièvement, rappelons que, à la vision ancienne et corpusculaire de la matière, la mécanique quantique a ajouté un aspect ondulatoire qui bouleverse notre concept de réalité. La fusion de la théorie de la relativité et de la mécanique quantique a conduit à l'élaboration de la « théorie relativiste quantique des champs » conférant aux champs, créateurs et annihilateurs de particules, le rôle de concept dominant. Le tournant apporté par la théorie électrofaible, c'est de mettre l'accent sur le rôle des symétries des lois de l'univers en physique. Les symétries deviennent à leur tour le concept dominant. Ce sont elles qui engendrent les forces électrofaibles.

L'existence des bosons intermédiaires W et Z^0 constitue la prédiction « clef » de la théorie

électrofaible. Mais ces derniers sont lourds (environ 90 fois la masse du proton : 80 à 90 GeV), et leur durée de vie est extrêmement brève (10^{-25} seconde). Le défi expérimental des années 70 était immense : pas question d'observer ces bosons dans les rayons cosmiques car, s'ils peuvent être créés dans certaines conditions au cœur des étoiles, ils ne vivent pas assez longtemps pour voyager jusqu'à nous. Il faut donc les créer artificiellement en laboratoire à l'aide des accélérateurs de particules. Pour cela, on pouvait imaginer de projeter des protons de grande énergie (accélérés dans un synchrotron à protons) contre une cible et utiliser les propriétés de transformation de l'énergie en matière (création de particules) qui découlent de la théorie de la relativité ($E = mc^2$) pour créer les bosons. Malheureusement, aucun accélérateur au monde, dans les années 70, ne fournissait aux protons une énergie suffisante pour pouvoir espérer la matérialisation des bosons au cours de tels processus.

Sans attendre d'avoir à leur disposition des accélérateurs assez puissants pour produire directement ces très lourdes particules que sont les bosons intermédiaires, les physiciens se sont attachés à observer toutes les manifestations possibles de leur existence. En effet, de même que son ombre peut révéler la présence d'un enfant qui se cache, certains faits expérimentaux que nous allons essayer de décrire brièvement permettent de mettre indirectement en évidence ces bosons intermédiaires.

D'après la théorie, les bosons W^\pm (chargés) et Z^0 neutre servent à transmettre l'interaction faible entre les particules, d'où leur nom de bosons « intermédiaires ». Or, jusqu'en 1973 aucune des interactions entre particules ne pouvait s'interpréter par l'échange d'un boson Z^0 . Ce n'est qu'à cette date et dans la chambre à bulles Gargamelle au cours d'une expérience menée sous la conduite du Professeur A. Lagarrigue (x 44), que fut enfin décou-

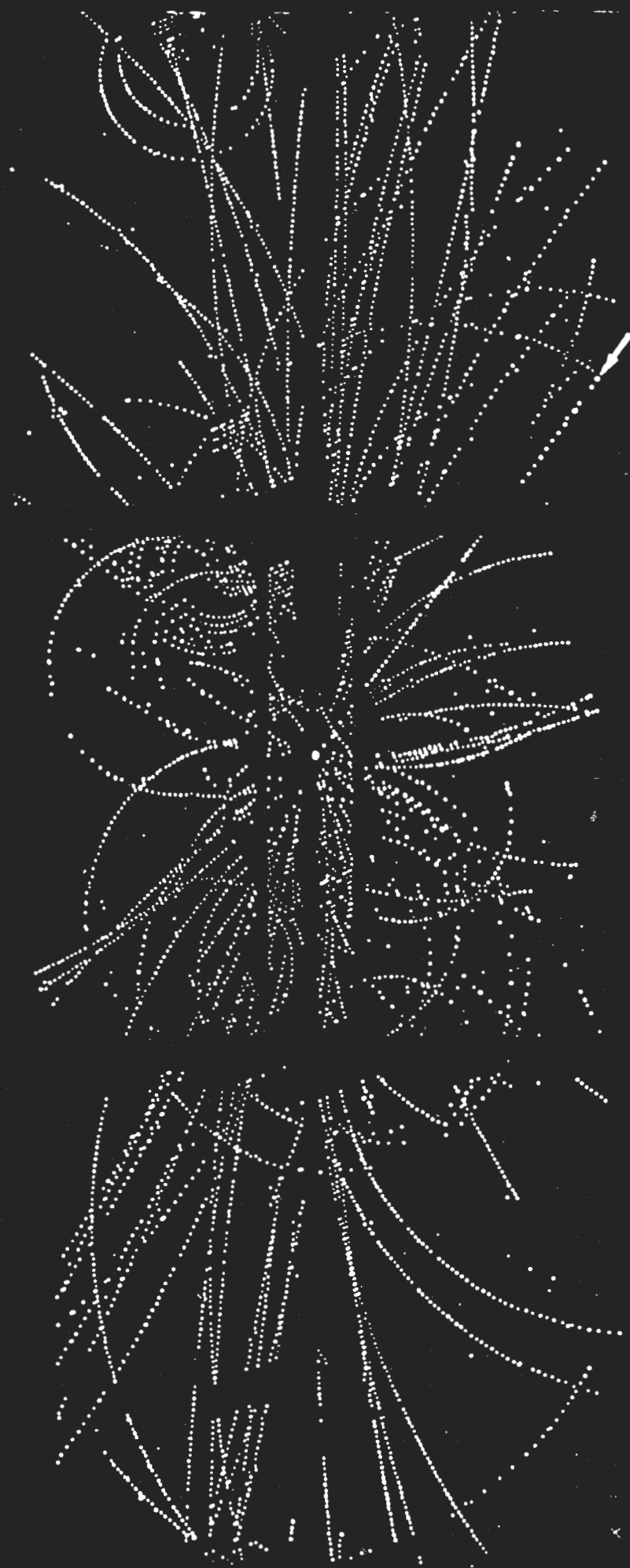
vert le nouveau type d'interaction : ce fut une des premières manifestations expérimentales de l'unification électro-faible. Depuis, un grand nombre d'expériences ont été consacrées à l'étude tant des interactions avec échange de W^\pm qu'à celles avec échange de Z^0 et se sont toutes révélées en excellent accord avec la théorie.

II - Le collisionneur de protons et d'antiprotons du CERN

Pendant que certains physiciens réalisaient des expériences, situées auprès de tous les accélérateurs existants, pour rechercher avec les « moyens du bord » des preuves de la validité de la théorie de Glashow, Salam et Weinberg, d'autres essayaient de trouver le moyen de monter en énergie. En effet, la prédiction la plus importante et la plus spectaculaire de cette théorie était l'existence des bosons intermédiaires. Or, pour obtenir 100 GeV d'énergie disponible pour la création de ces particules, en projetant des protons de haute énergie sur une cible fixe (par exemple un bloc de métal), un accélérateur de protons de plusieurs dizaines de milliers de GeV serait nécessaire. Les deux accélérateurs les plus puissants du monde, situés à Fermilab (États-Unis) et au CERN (Genève) accélèrent des protons jusqu'à 400 GeV seulement.

En 1976, l'idée d'accélérer et de stocker simultanément des protons et des antiprotons dans l'accélérateur du CERN est lancée sous l'impulsion d'un physicien du CERN, Carlo Rubbia. Les antiprotons sont l'image des protons dans le monde de l'antimatière : s'ils ont la même masse, leur charge électrique est l'inverse de celle des protons. C'est ce qui permet de les accélérer et de les faire tourner en sens inverse des protons afin de réaliser des collisions frontales (bille en tête) entre ces deux types de particules.

Toutefois, il n'existe pas d'antiprotons dans notre environne-



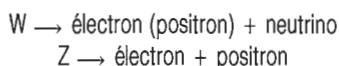
Visualisation d'une collision protons anti-protons.

ment immédiat. Il faut les créer artificiellement. Les antiprotons sont obtenus en bombardant une cible avec des protons de 26 GeV. Jusqu'alors, il n'était pas possible d'accumuler et de conserver sous forme de faisceau un nombre suffisant d'antiprotons. C'est l'invention, au CERN, par S. Van der Meer d'une technique appelée « refroidissement stochastique des faisceaux » qui rendit cette prouesse possible. La route des collisions proton-antiproton à 540 GeV d'énergie dans le centre de masse (énergie disponible pour la création de particules) était ainsi ouverte.

Après des essais fructueux sur les méthodes de refroidissement au printemps 1978, le projet était accepté en juin de la même année. Quelques mois plus tard étaient approuvées les aires expérimentales, situées à quelque quarante mètres de profondeur, qui accueilleraient les détecteurs. Les deux expériences, UA1 et UA2 destinées à chercher les bosons intermédiaires, étaient approuvées fin 1978.

III - Les expériences

C'est sur la détection et la mesure des électrons et des neutrinos que repose, pour l'essentiel, l'observation de la production et de la désintégration des bosons W et Z. En effet, ceux-ci se désintègrent trop peu de temps après leur création (10^{-25} seconde) pour laisser une trace visible dans les détecteurs. Le mode de désintégration le plus facile à identifier est



Il est à noter que la naissance du W est accompagnée de la création de dizaines d'autres particules (protons, pions, kaons, ...), ce qui rend la détection et l'analyse malaisées.

Les deux expériences UA1 [2] et UA2 [3] reposent sur des conceptions de nature similaire mais différant dans les détails de réalisation. Elles ont pour ambition, toutes deux, d'isoler clairement et de mesurer les électrons émis dans une collision proton-

antiproton, souvent au milieu d'une centaine de particules émises dans la même collision (voir photo). Elles ont aussi pour but, et cela est difficile, de détecter la présence d'un neutrino au milieu de ces particules. Or, les neutrinos, particules sans masse et sans charge, sont les seuls à ne pas laisser de trace dans l'appareillage. C'est seulement après un bilan détaillé des énergies de toutes les particules observées, que l'on peut déduire la présence d'un neutrino caché dans les événements présentant un grand déséquilibre dans la distribution des énergies des particules détectées.

Les détecteurs de UA1 et UA2 disposent, pour atteindre ces buts, de chambres à dérive entourant le point d'interaction. Ces chambres permettent de visualiser les trajectoires des particules chargées électriquement et peuvent donner des « images » de qualité très comparable à celle d'une chambre à bulles. Le principe en est le suivant. Une trace chargée, en traversant le gaz dont sont remplis ces détecteurs, ionise les atomes de gaz tout au long de son parcours. La détection de cette ionisation, à l'aide de champs électriques, permet de localiser les trajectoires des particules.

Parmi les traces chargées observées, il faut alors identifier et mesurer précisément l'énergie des électrons qui pourraient s'y trouver. Ceci se fait au moyen de compteurs à gerbes faits de couches alternées de plomb et de scintillateurs et que l'on appelle des calorimètres électromagnétiques. Ceci a nécessité près de 20 tonnes de scintillateurs, et de nouveaux matériaux ont dû être découverts et valorisés industriellement. De nouveaux procédés de fabrication ont aussi été mis au point (extrusion). Pour regarder et mesurer « la lumière » de ces scintillateurs, des milliers de photomultiplicateurs équipent chacune des deux expériences. Enfin, la détection des particules neutres se fait à la fois dans les calorimètres électromagnétiques pour les photons et dans les calorimètres hadroniques qui sont situés

juste derrière pour les autres particules neutres.

Si les grands principes de deux détecteurs UA1 et UA2 sont les mêmes, il existe malgré tout des différences importantes entre les deux expériences qui sont, en fait, fort complémentaires. Ainsi, UA1, l'expérience sans doute la plus complexe réalisée à ce jour et à laquelle participent plus de cent physiciens de douze laboratoires, possède une chambre à dérive centrale d'une qualité exceptionnelle, placée dans un champ magnétique intense. Ceci permet de mesurer toutes les particules dans l'état final et d'avoir une signature extrêmement nette quant à la présence d'un neutrino. UA2, à laquelle participent plus de cinquante physiciens de six laboratoires, a porté le plus grand soin à l'identification et à la mesure précise de la position et des énergies des électrons. Les deux expériences s'harmonisent donc dans cette chasse aux bosons.

IV - Cinq W sur un milliard de collisions

Les phénomènes les plus intéressants sont aussi les plus rares. Par exemple, la théorie prédit que sur un milliard d'interactions, 60 environ produiront un W^\pm . De plus, sur ces 60 bosons intermédiaires, 5 seulement se désintégreront suivant le mode caractéristique $W^\pm \rightarrow e^\pm \nu$, les autres modes de désintégration étant beaucoup plus difficiles à mettre en évidence. L'étude des processus rares n'est donc possible qu'à deux conditions :

- l'accélérateur doit provoquer un grand nombre de collisions (en faisant circuler des faisceaux intenses et de bonne qualité) ;
- les expériences doivent être capables de sélectionner les événements rares parmi toutes les collisions qui ont eut lieu.

La sélection des événements est effectuée à deux niveaux. Tout d'abord a lieu une sélection en temps réel, à savoir, pendant la prise des données : des systèmes très rapides (basés sur des processeurs analogiques, des pro-

cesseurs digitaux câblé, ou des microprocesseurs) décident de l'intérêt d'un événement ; seuls les événements choisis sont écrits sur bande magnétique.

Ensuite, a lieu une sélection pendant l'analyse de ces bandes à l'aide de très gros ordinateurs (au CERN ou dans les différents instituts qui composent les collaborations). Les événements sont tout d'abord filtrés suivant des critères plus raffinés qu'en temps réel, puis le lot final est traité par un programme de reconstruction qui, à partir des milliers d'informations fournies par les différents détecteurs composant l'appareillage, reconstitue les caractéristiques physiques de l'événement, par exemple directions et quantités de mouvement des traces, énergies déposées dans les calorimètres, etc. Dans le cas de UA1 et UA2, la complexité des appareillages et la quantité d'informations à traiter conduisent à des programmes de reconstruction (reconstitution) d'une taille considérable. Ces événements reconstruits seront ensuite la base de départ de l'analyse proprement dite (recherche d'événements rares, mais aussi mise en évidence d'effets plus généraux, mesure de telle ou telle quantité physique).

Les premières collisions de protons et d'antiprotons ont été réalisées et observées pour la première fois dans le détecteur UA1 en août 1981. Le collisionneur a ensuite fonctionné durant décembre 81, puis de fin octobre à mi-décembre 82. La période de décembre 81 a permis l'étude des caractéristiques générales des interactions proton-antiproton ($p\bar{p}$) à 540 GeV sur environ 3 millions de collisions. Ainsi les deux expériences, UA1 et UA2, ont évalué la distribution des quantités de mouvement des particules émises. De plus elles ont mis en évidence la production de « jets ». Il s'agit d'événements où la plupart des particules de haute énergie sont regroupées en 2 jets de directions

opposées par rapport à l'axe des faisceaux. Cette structure très attendue n'avait jamais été vue de façon claire à plus basse énergie. Elle témoigne du choc dur entre un constituant élémentaire d'un proton (quark) et un constituant élémentaire de l'antiproton (anti-quark). Les événements de forme « jets » sont déjà très rares, de l'ordre de quelques dizaines pour cette période. Le nombre de collisions était par contre très insuffisant pour espérer détecter un W.

Durant la période de novembre 82, les progrès remarquables du complexe d'accélérateurs ont permis de réaliser environ un milliard de collisions dans chacune des expériences. Dans l'expérience UA1, deux analyses ont été utilisées pour la recherche d'événements candidats pour la réaction $p\bar{p} \rightarrow W \rightarrow e\nu$:

- la première recherche des événements où le bilan des énergies des particules observées indique un déséquilibre. C'est le cas pour la réaction recherchée car le neutrino, totalement inobservable, emporte néanmoins une large part de l'énergie totale ;
- la seconde recherche des événements où un électron de haute énergie a été remis.

Ces deux analyses ont isolé le même lot final de 5 événements. L'interprétation de ces 5 événements en $W \rightarrow e\nu$ est compatible avec le taux d'événements prédit par la théorie électrofaible, et donne une estimation de la masse du boson W de 81 ± 5 GeV. Dans l'expérience UA2, l'analyse a porté sur la recherche d'électrons bien identifiés, de haute énergie. Quatre événements ont été isolés. Ils présentent aussi les caractéristiques attendues pour la désintégration $W \rightarrow e \pm \nu$ (déséquilibre du bilan des énergies). Aucun événement candidat pour la réaction $p\bar{p} \rightarrow Z^0 \rightarrow e^+e^-$ n'avait été détecté dans aucune des deux expériences. Toutefois, la théorie prédisait 0,5 Z^0 .

V - Un Z pour dix milliards de collisions

Il fallut attendre alors mai-juin 1983 pour qu'à la suite de nouveaux progrès sur la luminosité de la machine, près d'une centaine de W puissent être observés. La masse de cette particule put alors être mesurée avec précision ($81 \pm 1,5$ GeV/ c^2) en parfait accord avec la théorie. Plus importante encore fut alors la découverte des Z^0 par l'expérience UA1 confirmée peu de temps après par l'expérience UA2. Huit $Z^0 \rightarrow e^+e^-$ ont pu être ainsi isolés. La masse de cette particule (93 ± 2 GeV) est là encore en parfait accord avec la théorie.

Encouragés par ce succès d'unification de deux des forces fondamentales de la nature (force électromagnétique et force faible), les théoriciens recherchent maintenant une théorie qui rassemblerait toutes les familles de particules et leur interaction dans un schéma unique. Des symétries et quelques constituants élémentaires gouverneraient l'univers. Ce serait Pythagore et Démocrite enfin réunifiés.

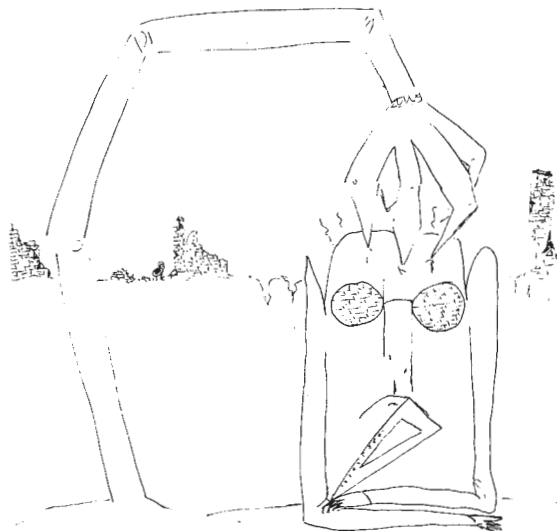
Références

- [1] *Cet article est repris des « Échos du CEA », n° 1/1983, légèrement modifié.*
- [2] *UA1 : Underground Area 1 Aix-la-Chapelle (RFA) - Lapp (Annecy, France) - Birmingham (GB) - CERN - Helsinki (Finlande) - Queen Mary College (Londres, GB) - Collège de France (Paris) - Riverside (USA) - Rome (Italie) - Rutherford Appleton Lab. (GB) - DPhPE (Saclay, France) - Vienne (Autriche).*
- [3] *UA2 : Underground Area 2 Univ. de Berne (Suisse) - CERN - Niels Bohr Institut (Copenhague, Danemark) - Istituto Nazionale de Fisica Nucleare (Pavie, Italie) - DPhPE (Saclay, France) - Laboratoire de l'Accélérateur linéaire (Orsay, France).*

UNE SOLUTION POUR L'ARCHITECTURE : SUPPRIMER LES ARCHITECTES ?

FRANÇOIS SPEICH (73)

Directeur du développement du groupe Daviel



L'architecture est l'art de structurer l'espace dans lequel et par rapport auquel l'homme se situe. C'est l'art le plus directement perceptible par tous. Il est le reflet de notre Société, mais aussi la conditionne.

Quelles images nous viennent : les grands ensembles, les « H.L.M. », l'esplanade venteuse de la Défense, le Centre Pompidou, aujourd'hui des modes esthétiques plutôt que l'expression d'un humanisme.

L'architecture, nous y vivons, nous la subissons, la critiquons, souvent nous la condamnons.

Il faut désigner un coupable : l'architecte.

Qui est-il ? Affairiste distingué ou artiste chevelu et barbu ? Pour le particulier ou l'industriel, un homme qui a réussi à s'imposer lorsqu'il s'agit de déposer un permis de construire, un mal nécessaire car légal qu'il convient de rémunérer, surtout pour qu'il ne vous dérange pas.

Vu de l'intérieur de la profession, c'est un homme en crise. Il

est doté d'un fort pouvoir de production : le nombre d'architectes diplômés a presque triplé en cinq ans (passant de 8 000 à 20 000). Dans ces mêmes cinq ans, il a vu son activité potentielle divisée par deux (500 000 logements par an début des années 70, 250 à 280 000 l'année prochaine). Demain la population professionnelle sera de 35 à 40 000 praticiens.

Que faire dans cette galère ?

Oublions les poncifs.

Replaçons l'intervention de l'architecture stricto sensu dans le cadre du processus de réalisation du cadre bâti : quelle est sa place actuelle entre les deux super-puissances que sont le demandeur (il ne reste plus que le pouvoir politique et les industriels) et le répondeur (une demi-douzaine de grandes entreprises de bâtiments et de travaux publics).

Voyons quels sont les besoins réels de la création, ou plutôt du processus créatif.

Nous constaterons qu'il est

alors possible de faire de l'architecture, non pas en se repliant sur soi-même, mais dans le cadre d'un métier nouveau, élargissant ses compétences et ses activités : l'ingénierie architecturale.

Architecture et architecte en France

L'architecture est l'art de concevoir les édifices de toute nature en vue de leur construction.

L'architecte, selon le dictionnaire, est une personne capable de tracer les plans d'un édifice et d'en diriger l'exécution.

Les architectes, au cours de la reconstruction de l'après-guerre, n'ont pas été en mesure quantitativement de répondre à la demande extraordinaire de logements. Il fallait construire vite. Ils ont abandonné la direction de l'exécution des chantiers au profit des entreprises générales, dont le développement a été fulgurant.

Par ailleurs, l'enseignement de l'architecture, dans les écoles des Beaux-Arts, orienté vers le des-

sin, et non vers la technique, a obligé les architectes à avoir recours à des ingénieurs spécialisés, particulièrement dans les domaines de la résistance des matériaux, et aujourd'hui thermique, mais aussi à des bureaux d'études techniques les déchargeant de toutes les tâches considérées comme non nobles (tout ce qui n'est pas conception).

Dans le processus de la construction, leur rôle s'est donc réduit, comme une peau de chagrin, au traçage des plans dits architecturaux, le reste étant confié aux ingénieurs et techniciens.

L'enseignement, jusqu'à très récemment, a accentué, dans les faits comme dans les mentalités, ce repliement vers « l'Art artistique ». Ce phénomène a été conforté par les piètres résultats esthétiques des ingénieurs, symbolisés par l'architecture dite des chemins de grues, où efficacité et rentabilité étaient primordiales.

L'architecte s'est ainsi marginalisé. Une preuve évidente est l'importance respective des agences d'architecture en France et dans le monde : les quelques rares grosses agences subsistant en France emploient quelques dizaines de personnes, aux États-Unis cent fois plus.

Les unes et les autres n'ont bien entendu pas les mêmes activités.

Les contraintes juridiques et déontologiques ont amplifié les tendances conjonctuelles pour les rendre apparemment irréversibles.

L'architecte est, et doit rester, un artiste. L'imagine-t-on luttant avec Bouygues ou Dumez pour reprendre la place qu'il leur a abandonnée et qu'il a conservée aux États-Unis ?

Devant la récession commencée dans les années 1970, il a fallu protéger cette espèce à la fois prolifique et en voie de disparition. Ce fut l'obligation de recourir, pour toute construction dépassant 160 m² de surface développée, à un architecte inscrit à l'ordre.

Dans le même temps la politique des concours s'est généralisée.

Le concours consiste à demander à plusieurs équipes de travailler gratuitement. Cette politique a plusieurs aspects nocifs.

D'abord elle renforce le caractère démiurgique de la création solitaire, alors que l'architecture est avant tout un travail d'équipe, entre tous les intervenants.

Ensuite elle crée chez les participants l'illusion d'avoir du travail, alors que beaucoup sont virtuellement au chômage.

Dans quelle autre profession y aurait-il sept cent cinquante équipes de masochistes pour réfléchir sur un projet qui ne verra peut-être pas le jour ? A titre indicatif la valeur de cette intense réflexion est d'environ 150 millions de nos francs, sans compter les heures du jury, etc...

Accessoirement, y-a-t-il réellement dans le monde sept cent cinquante architectes ayant les qualités requises, le savoir faire, le métier, pour être maître d'œuvre d'un opéra ?

Exemple type d'une opération

Le Parthénon

Le Parthénon est sans doute l'un des monuments les plus connus de l'Histoire. Il n'est pas sorti par une césarienne divine du cerveau de Phidias, resplendissant comme un chant mathématique de marbre blanc, telle Athéna naissant tout armée du cerveau de Zeus. C'était aussi un monument peint de couleurs vives dont les débuts furent aussi difficiles que ceux du Forum des Halles.

L'Acropole est, depuis la préhistoire, un lieu sacré ; Ses premières constructions remontent à -3000. A la fin des archontes, un premier temple est construit à la gloire d'Athéna : l'Hécatompedon - le temple aux cent pieds ; sans doute en deux fois. Après un siècle d'existence, en 488, il est détruit dans le cadre des grands travaux de construction d'Athènes, la puissance montante du monde grec d'alors. La construction d'un premier Parthénon est entreprise sur les ruines du

temple initial, surélevé pour être vu de loin comme témoin de la splendeur athénienne qui cherche à imposer sa suprématie sur Sparte après le lâchage lacédémonien à Marathon.

L'économie grecque est keynésienne avant la lettre, et de grands programmes d'investissements publics favorisent la relance de l'économie athénienne, son déficit budgétaire se comblant dans le climat de guerre de l'époque. Hélas, huit ans plus tard, les Perses reviennent. Xerxès incendie les bâtiments de l'Acropole ; battu à Salamine, il fait une retraite précipitée. Mais un de ses lieutenants revient l'année suivante démolir ce qui reste encore debout, avant la défaite définitive de l'armée perse à Platée, et son retrait. Cimon, le vainqueur de Salamine, chef du parti aristocratique, décide de reprendre un grand programme de travaux. Une commission municipale, à laquelle participe Périclès, est créée. Les ruines de l'Acropole sont nivelées, et le site agrandi.

On croirait, aux noms près, retrouver l'historique d'une ville nouvelle ou d'un des « pôles de restructuration » de la région parisienne.

Coroïbos, un architecte ami de Cimon, est nommé, et un autre Parthénon commence à s'élever. Vient le remplacement politique par le parti démocratique de Périclès. Les travaux sont interrompus. Puis une nouvelle municipalité se met en place et nomme une nouvelle équipe d'architectes. Phidias, le sculpteur, et Ictinos, l'architecte, deux amis de Périclès, sont désignés en association avec Callicratès ; ils construisent le temple avec le trésor de guerre de l'armée de coalition, au grand dam des Spartiates. Puis, retour au pouvoir de Cimon. Exit Périclès. Ictinos part en exil, et Phidias est mis en prison. Deux nouveaux architectes sont nommés. Métagènes et Xénoclès qui finissent le Parthénon en reprenant évidemment les plans de Coroïbos. Ictinos, en exil, a bien écrit un livre, où, avec l'aide de Coroïbos, il se donne l'unique paternité

de l'œuvre ; il n'en reste pas moins que l'obligation qui lui est faite de se servir des fondations du premier bâtiment l'a conduit à implanter l'œuvre collective d'après les prémices établies par ses prédécesseurs. Cet exemple, que chacun s'accorde à considérer comme une réussite, conduit à deux conclusions.

La première est que certains ex-lauréats malheureux des grands projets actuels peuvent se consoler d'avoir eu des prédécesseurs illustres.

La deuxième est que la réussite d'un projet est d'abord l'expression d'une volonté collective, même si c'est l'architecture qui la matérialise, avec sa propre sensibilité.

L'architecture : œuvre d'art ou art de l'œuvre ?

Les rêves de l'architecte, artiste marginalisé, se sont portés vers la recherche du beau, et les moyens de l'imposer. C'est bien sûr un des aspects de l'architecture, mais seulement l'un d'entre eux. Et cet aspect est bien souvent doublé d'une conception qui porte à l'amalgame du beau et du rare. L'architecture s'opposerait à la construction. Pour construire bien, il faudrait construire peu. Ces principes informulés tentent beaucoup d'architectes. Le domaine des idées et de l'art deviendrait l'apanage de la profession. Le monde vil et mercantile du bâtiment d'aujourd'hui n'en serait que le champ d'application. Idée d'autant plus pernicieuse que l'image mythique d'un âge d'or idéal réapparaît à chaque période de crise économique.

Hier, c'était mieux : le génie pouvait alors être reconnu.

Aujourd'hui l'architecte – qui resterait par définition un artiste incompris – ne pourrait que regretter la complexité de son environnement technique, économique, administratif ou politique. Que ne vivait-il dans ces périodes bénies, où son statut d'homme supérieur aurait été reconnu et où les règles du monde de l'esprit

se seraient imposées sans contrainte !

En réalité, nous relions bien souvent nos connaissances historiques à travers une trame qui est celle de nos études enfantines. Ce « câblage », comme dirait un cybernéticien, nous amène à allumer sporadiquement un projecteur sur des moments isolés très connus de l'histoire de l'Humanité. Entre eux, la nuit de notre ignorance. L'éclat égyptien, le miracle grec, l'unification romaine, les ténèbres du Moyen-Age et l'éclosion des cathédrales seraient autant de sketches indépendants d'un film historique, comme le Grand Siècle, la Révolution ou les Temps Modernes. Et nous pourrions disséquer les monuments de ces périodes comme des fossiles immuables et intacts.

Dès lors, deux attitudes sont finalement possibles :

ou s'enfermer dans un corporatisme frileux, défendant contre vents et marées ses quelques prérogatives, en attendant l'époque improbable d'une relance ferme de la construction ;

ou regarder clairement quels sont les besoins socio-économiques se rattachant à l'art de construire, auxquels ni le pouvoir politique, ni l'entreprise, ne sont en mesure de répondre. C'est, en forme de boutade, l'art de l'œuvre, qui n'est pas en opposition avec l'œuvre d'art, mais en est sa condition.

C'est le développement d'un métier nouveau, remettant en cause les habitudes, les processus : l'ingénierie architecturale.

C'est une démarche directement opérationnelle, fondée sur l'analyse des situations et des besoins, qui s'appuie sur la synthèse nécessaire à la fois des sciences sociales, économiques, politiques et exactes.

L'acte créatif proprement dit de l'architecture d'aujourd'hui, reste le fait d'un individu ou d'un petit groupe, mais s'intègre dans un processus plus vaste qu'il convient de maîtriser.

La création : savoir faire et faire savoir

L'acte architectural suscite aujourd'hui une prise de conscience collective.

Cette prise de conscience, véritable consumérisme architectural, se traduit la plupart du temps par un rejet vis à vis de toute modification de l'environnement. Rejet d'autant plus fort que la tendance est le retour à la ville où tout changement est ressenti comme une agression.

Ces sentiments sont exacerbés. Citons un exemple.

Dans une zone où il était prévu, dans le plan d'aménagement, des immeubles collectifs de grande hauteur, un architecte propose de modifier les principes en construisant, à la place de ces tours, des maisons individuelles et des immeubles de ville ne dépassant pas trois étages. Les riverains protestent malgré l'amélioration objective procurée par cette réalisation.

En fait le problème posé n'est pas celui de la qualité architecturale, mais un problème de communication.

Dans l'architecture plus peut-être qu'ailleurs, il est plus facile de critiquer que de faire. Avez-vous jamais tenté de dessiner les plans d'une maison, ou d'un immeuble ?

Ce phénomène est devenu une composante à part entière de l'acte créatif. Il s'est traduit logiquement par un intérêt de plus en plus grand des collectivités locales pour la construction. Désormais celles-ci, avec la décentralisation, sont directement responsables devant leurs électeurs de ce qui se fait dans les communes.

Ce sont donc les collectivités locales qui décident ce qu'il convient de construire, comment, et avec qui.

La réussite d'une opération pour le responsable effectif dépend alors nécessairement de son acceptation par la population.

Le processus créatif fonctionne selon le schéma suivant :

- population
- besoins
- programme retour en arrière.
- création
- expression
- médias

Dans cette démarche itérative nous voyons que la création, apauvrissement des architectes traditionnels, est un point de passage obligé mais n'est qu'un acte parmi d'autres s'insérant dans une procédure plus vaste de communication.

D'où le danger des concours, privilégiant la création au détriment de tout le reste.

Le rôle de l'ingénierie architecturale est de faire fonctionner le processus complet :

- analyse des données informelles et formelles du problème,
- définition des besoins réels,
- établissement d'un programme, tenant compte des contraintes administratives et financières,
- définition des éléments de communication, qui, aujourd'hui, peuvent être des films, des émissions de radio ou de télévision, des colloques,....,
- leur mise en œuvre,
- analyse des réactions,
- leur prise en compte,
- correction du programme, si besoin est,...

Le savoir-faire s'accompagne du faire-savoir.

Le terme d'ingénierie trouve ici une première justification : ingénierie du bâtiment certes, car il faut connaître la technique, mais

aussi ingénierie administrative, financière et des moyens de communication.

L'ingénierie architecturale et l'architecture industrielle

L'architecture industrielle de qualité est peu répandue en France.

A l'exception de quelques mécènes, on considère l'architecte comme une obligation administrative dont la rémunération se justifie par quelques taches de couleur sur un bâtiment anonyme.

Le rôle de l'ingénierie architecturale est plus complet.

Il consiste à :

- analyser les besoins techniques (processus de fabrication,...),
- prendre en compte les contraintes financières,
- coordonner les actions des spécialistes techniques,
- créer les conditions d'un fonctionnement optimal,
- adapter à toutes les contraintes précédentes des matériaux et des formes fonctionnels, mais qui peuvent également créer les conditions d'un environnement de travail meilleur, optimisant les facteurs purement techniques et de productivité.

Là encore la création pure n'est que le résultat de la synthèse des données du problème, apportant au demeurant un supplément d'âme indispensable pour répondre aux préoccupations de

l'homme d'aujourd'hui concernant son cadre de vie, qui n'est peut-être pas sans rapport avec l'amélioration de la productivité.

Conclusion : Les moyens d'exister

Développer des activités nouvelles nécessite des moyens. Or l'habitude consiste à ne rémunérer un architecte que parfois plusieurs années après qu'il ait commencé à travailler (il n'est souvent même pas payé s'il a participé à un projet qui est abandonné). Par ailleurs, le capital humain qui est celui de la profession pouvant difficilement être donné en caution, les banques hésitent (c'est un euphémisme) à prendre des risques de financement.

Ceci a deux conséquences :

- une grande difficulté de la profession pour se développer en France et vers l'exportation
- un renchérissement des coûts des services.

Afin de favoriser l'évolution de l'architecte, il serait donc souhaitable de ne plus le considérer comme un artiste qui se nourrit de sa propre création, mais comme un professionnel prêtant des services qui justifient une rémunération correspondante.

Alors, presque certainement, le monde de l'architecture pourra retrouver sa véritable raison d'être et une nouvelle dimension, dont l'enseignement devra tenir compte, lorsqu'à la fois l'architecte et l'image qu'on s'en fait auront définitivement changé.



L'argent

JEAN-FRANÇOIS VERNET (40)

La morale.

Le problème de l'argent est un problème de morale appliqué à l'économie. La morale et l'économie sont deux aspects d'une même réalité, qui est l'activité humaine, vue sous deux angles différents. C'est pourquoi il faut se reporter à la loi du Décalogue : Tu ne voleras pas, et au commentaire que nous rapporte Saint Luc (6,34) : Si vous prêtez de l'argent à intérêt à ceux dont vous espérez recueillir un profit, de quoi peut-on vous remercier ?, car même les pêcheurs prêtent aux pêcheurs de l'argent à intérêt en vue de recueillir un profit... à moins que vous ne prêtiez de l'argent sans attendre un profit.

Nous allons essayer de montrer que ces remarques éclairent les problèmes de l'expansion, de la récession, du chômage et de la faim dans le monde.

Il y a sur la terre des riches et des pauvres, et la fortune des riches, après avoir subvenu à leurs besoins, doit être utilisée en dons et en prêts pour aider les miséreux et les pauvres. C'est un

devoir de justice, pour un riche qui laisse inculte un terrain, de le prêter à un pauvre qui manque de terre à cultiver. Le problème de l'économie est d'arriver à ce que tous les hommes aient suffisamment à manger et puissent avoir une vie matérielle décente. Ce problème, malgré tous les progrès techniques, reste encore à résoudre.

L'expansion

Dans les pays économiquement développés, le problème de la faim a disparu par suite des progrès de l'agriculture et de l'industrie, ainsi que de l'organisation sociale. Ces progrès ont engendré une expansion économique qui a été plus grande pendant les 30 ans qui ont suivi la Seconde Guerre mondiale que pendant les 20 siècles qui l'ont précédée. Cette expansion considérable s'est chiffrée par un taux annuel pouvant aller jusqu'à 2 % et même 6 % pendant une certaine période. Il suffirait que ce dernier taux soit maintenu pendant 40 ans pour que tous les hommes sur la terre jouissent de

la même richesse que celle que possèdent actuellement les pays les plus favorisés, à condition de trouver le moyen de répartir équitablement cette richesse. Or loin de là, l'expansion s'arrête quand elle atteint un certain niveau dans les pays riches. Voilà le problème qu'il convient d'étudier, problème de la récession et du chômage, qui est un scandale dans un monde où des hommes meurent de faim.

Tout d'abord il faut comprendre le rapport entre l'expansion, le prêt, et le profit. De tous temps les commerçants ont senti la nécessité du crédit, mais celui-ci, étant assorti d'usure, les a fait regarder plus ou moins comme des voleurs dans l'Antiquité et le Moyen Age. C'est à la Renaissance et au début de l'expansion économique moderne, que l'importance du crédit a été vraiment reconnue par les économistes, mais non sans réticences de la part de ceux qui condamnaient l'usure.

Le crédit favorise l'activité industrielle et commerciale, mais l'absence de crédit bloque cette

activité. En effet le total des marchandises échangées chaque mois correspond à une certaine valeur en argent. Les vendeurs peuvent acheter le mois suivant les biens dont ils ont besoin en dépensant l'argent qu'ils ont reçu, à l'exception de ce qu'ils épargnent, qui est leur bénéfice, ou leur profit, ou leur plus-value, et qu'ils peuvent thésauriser (ou réinvestir, ou prêter). Les hommes ne se divisent pas en acheteurs et en vendeurs, mais tout homme est à la fois acheteur et vendeur, et il ne peut acheter que dans la mesure où il vend, ne serait-ce que son travail. Il y a donc égalité entre la somme des prix d'achat de toutes les marchandises, et la somme des prix de vente. Si donc une certaine somme d'argent est thésaurisée, elle ne pourra pas être utilisée pour les transactions du mois suivant, de sorte qu'on ne pourra pas vendre autant de marchandises au même prix : il y aura mévente, et amorce d'une crise économique. Il faut donc, pour que l'économie ne se bloque pas, que tout argent épargné soit aussitôt réinvesti, soit directement par son propriétaire, soit en étant prêté à un autre producteur : ainsi toute épargne doit correspondre à une expansion économique. Ceci exprime le rapport entre l'expansion, le prêt et le profit. Ce point a été vu par les économistes, en particulier par Keynes.

Les hauts salaires.

Henry Ford employait les économies faites dans la fabrication des automobiles pour augmenter les salaires de ses ouvriers, afin que ces derniers puissent eux-mêmes acheter des automobiles. « On a tort, écrivait-il, d'employer toutes les économies pour faire baisser les prix, car dans ce cas les salariés ne sont pas ajoutés à la liste des clients éventuels. Vouloir mettre tout dans les bénéfices est également œuvre de myope, car les dividendes vont dans les poches d'un petit nombre, et utilisés ainsi, ils n'augmentent presque pas la consommation. »

Le bon sens de l'industriel américain lui montrait que l'expansion ne peut se faire qu'au profit des moins favorisés, car les nantis ne peuvent pas augmenter indéfiniment leur consommation. C'est l'augmentation du niveau de vie des travailleurs, des immigrants, des économiquement faibles, du tiers-monde et du quart-monde, pour ne pas parler encore des chômeurs, qui est à la fois le signe et le moyen de la prospérité de l'économie.

Ainsi, en pleine économie libérale, se sont trouvées formulées des conclusions qui étaient aussi celles de socialistes comme Sismondi.

Le plafond du bien-être.

Lorsque chaque famille aisée d'un pays possède deux voitures, tout l'électro-ménager, et peut-être une résidence secondaire, on pourrait croire que les problèmes matériels sont résolus, et que l'activité des hommes n'a plus qu'à se tourner vers les arts et les sciences, s'il ne restait des malheureux à secourir. Mais quand dans le même pays 15 % des familles restent au-dessous du seuil de pauvreté, et ne peuvent pas subsister sans un secours du gouvernement, le bien-être a atteint son plafond pour les uns et non pas pour les autres.

Il reste à saisir le mécanisme par lequel l'expansion s'arrête alors que tous les besoins ne sont pas satisfaits.

La récession.

Nous avons dit que si une partie du profit n'est pas réinvestie, la quantité de monnaie disponible pour les transactions du mois suivant n'est pas suffisante, de sorte que toutes les marchandises produites ne peuvent pas être vendues. Si l'argent manque, les prix baissent. Chacun préfère garder son argent plutôt que d'acheter des marchandises dont la valeur diminue, de sorte que la pénurie d'argent s'aggrave et que le commerce est bloqué. Le commerce et l'industrie ne trouvent plus le climat de confiance qui leur convient. C'est un phé-

nomène en partie psychologique, mais qui a pour effet certain de bloquer le marché et d'engendrer la crise économique. Lorsque, au contraire, les prix montent, tout le monde préfère acheter des stocks de marchandises plutôt que de garder son argent. Le commerce est stimulé.

Avant d'étudier les faux remèdes que l'on apporte à la crise, relevons son aspect paradoxal : elle ne provient pas de ce qu'il n'y a pas de profits, mais de ce que les profits ne sont pas réinvestis. S'il n'y avait pas de profits, aucune monnaie ne serait retirée du circuit économique, aucun investissement nouveau ne serait fait, mais l'économie continuerait dans un état stationnaire sans expansion ni récession : c'est ce qu'on a appelé la « croissance zéro », et qui pourra s'envisager quand les besoins matériels de tous les hommes seront satisfaits.

Mais du fait qu'il y a des profits et que ceux-ci ne se réinvestissent pas, la croissance est stoppée, avec un détriment plus grand pour ceux qui n'ont rien que pour ceux qui possèdent.

Le profit n'est pas réinvesti parce que les possédants n'acceptent de prêter ou de placer leur argent que si celui-ci leur rapporte suffisamment. Il y a un certain taux de rémunération minimal, appelé la « trappe monétaire », au-dessous duquel on estime qu'un placement ne vaut pas la peine d'être fait, parce qu'il comporte plus de soucis et de risques que d'espérances. Toute création industrielle est précédée d'une étude de marché, et n'est décidée que si la rentabilité apparaît suffisante. Or une telle étude de marché porte nécessairement sur la clientèle riche, qui est le mieux en mesure de payer un prix rémunérateur, alors que les besoins de la clientèle pauvre, qui sont beaucoup plus grands, ne font l'objet d'aucune étude, parce qu'ils ne font pas espérer un profit suffisant.

Un exemple en est l'invention du disque, puis du microsillon et de la haute fidélité, qui ont beaucoup fait pour la diffusion de la bonne musique. Mais arrivés à ce

point, les producteurs, ne sachant où tourner leurs efforts pour justifier une augmentation de prix, ont inventé la stéréo, qui ne s'entend pas dans la majorité des cas d'écoute, et l'enregistrement numérique, dont la perfection ne passe pas à travers les chaînes, même à haute fidélité.

Quand l'industrie se prend elle-même comme fin, et considère comme secondaires les besoins réels des hommes, la crise est proche. A mesure de l'expansion, les besoins de la clientèle riche se saturent, le profit qu'elle peut fournir diminue, et quand le niveau de la trappe monétaire est atteint, la crise se déclenche.

La tendance à la baisse du profit.

Beaucoup d'économistes ont annoncé la tendance à la baisse du taux de profit, mais on en a rarement donné une justification sérieuse, et on a même prétendu que c'était contraire aux faits. Cependant, ou bien le profit n'est pas réinvesti, et il engendre la crise ; ou bien il est réinvesti, et il correspond exactement à l'expansion, dont il est le moteur et la mesure. Or dans l'état actuel du monde, l'expansion est un besoin, mais aussi elle a un plafond. On pourrait d'ailleurs distinguer entre l'expansion des riches et l'expansion des pauvres. L'expansion de consommation des riches a déjà atteint son plafond, mais le profit reste nécessaire pour financer l'expansion des pauvres.

Supposons maintenant le problème résolu, et la crise terminée. L'expansion ne peut pas se faire à taux de profit constant, car elle se développerait alors de façon exponentielle et dépasserait toute limite, ce qui est absurde, puisque les ressources de la terre et la population qu'elle peut nourrir sont limitées. On pourrait atteindre ces limites en quelques dizaines d'années. Donc nécessairement l'expansion atteindra un plafond, et le taux de profit diminuera jusqu'à s'annuler, au moment où tous les hommes auront

suffisamment de biens matériels. En attendant, le rôle du profit est de permettre l'augmentation de la production destinée à répondre aux besoins non satisfaits des hommes de tous pays.

Le chômage.

Dans une période d'expansion régulière, le nombre d'unités de production augmente aussi régulièrement, il y a des usines dont la production consiste à fabriquer de nouvelles usines. Les profits de toutes les branches d'activité, l'argent qui n'est pas utilisé à acheter des biens de consommation, servent à financer cette production et à acheter ces équipements d'usines nouvelles. Grâce à cela, chaque mois tout l'argent des transactions est remis en circulation dans l'économie, et celle-ci peut alors fonctionner normalement.

Mais si l'expansion arrive à un point où les produits fabriqués saturent le marché existant parce que les riches n'ont plus de besoins, et que les besoins des pauvres ne peuvent pas être satisfaits faute d'argent, il se produit deux effets : d'une part il y a mévente de certains biens de consommation et d'autre part la construction de nouveaux ateliers pour la fabrication de ces biens n'est plus entreprise, ce qui met au chômage les ouvriers construisant ces ateliers, et par suite de ce chômage la mévente de biens de consommation augmente. Le chômage s'étend de proche en proche aux autres branches de l'économie. La conséquence la plus grave est que le profit ne s'investit plus en totalité, ce qui entraîne pour l'économie un déséquilibre permanent, malgré les pseudo-remèdes qu'on tente de lui administrer. Plus le profit était grand, plus l'expansion était forte, plus grande était l'activité de construction d'unités nouvelles de production, plus la crise de chômage qui les touche est grave. Quant aux autres industries, elles sont touchées de façons très diverses par la crise, ce qui rend la prévision et la prospection économique difficiles et aléatoires. La

crise est rendue plus grave par la prudence des investisseurs qui craignent de se tromper dans leurs décisions.

L'inflation.

En cas de crise, la baisse des prix a un effet psychologique désastreux sur les commerçants, qui ne veulent pas revendre leurs stocks de marchandises au-dessous du prix où ils les ont achetés, parce qu'ils ne se rendent pas compte que la baisse des prix revalorise la monnaie. Mais il est vrai que la baisse se produit d'une façon désordonnée qui n'incite pas à la confiance. En tout cas, la paralysie de l'économie est accrue par la baisse nominale des prix, et pour l'éviter, le gouvernement augmente la masse monétaire, ce qui par un effet inverse peut produire la hausse des prix et l'inflation.

L'inflation est un véritable vol vis-à-vis des gens dont toute la fortune est exprimée en signes monétaires. J'ai connu la veuve d'un commerçant aisé qui avait cru faire son devoir en donnant son or à la patrie pendant la guerre de 1914, en échange de quoi on lui avait donné du papier exprimé en francs. A la suite des dévaluations d'après-guerre elle a été complètement ruinée, et cette pauvre femme a fini sa vie dans la misère, secourue par la Conférence Saint Vincent de Paul. Il est donc indispensable en cas d'inflation d'indexer tous les contrats de prêts et les dépôts dans les banques, dans les caisses d'épargne et dans les comptes de chèques postaux.

Il reste que l'action sur la masse monétaire, sans aller jusqu'à produire l'inflation, mais du moins pour maintenir les prix, a un effet favorable pour atténuer la crise et le chômage. Mais elle est impuissante à l'enrayer complètement. En effet, elle agit surtout sur l'aspect psychologique de la crise, mais non sur sa cause réelle, qui est le fait que les investissements n'absorbent pas la totalité de l'épargne.

L'investissement.

Le vrai moyen de sortir de la crise serait d'adapter la production aux besoins des pauvres. Comme l'inflation ne le fait pas, elle laisse subsister le marasme, de sorte que l'économie ne pourra repartir qu'après une longue détérioration du capital.

Le but à obtenir étant que toute l'épargne soit investie, on peut agir sur les deux facteurs : diminuer l'épargne et augmenter les investissements. On peut diminuer la thésaurisation en pratiquant une politique de hauts salaires ou de primes aux travailleurs, qui leur donne un pouvoir d'achat plus grand pour absorber la production. On peut aussi faire des prêts au Tiers-Monde, à condition que ce soient des prêts sans intérêts, afin de ne pas écraser leur économie sous le poids de la dette qu'ils contractent, et qu'ils ne soient pas contraints de consacrer la moitié de leurs exportations à payer les intérêts de leur dette.

Les investissements sont arrêtés par la trappe monétaire, qui fait qu'on refuse d'investir si la rentabilité de l'investissement est inférieure à un certain seuil. Le problème est donc d'abaisser la trappe monétaire, soit en faisant appel à la conscience des hommes, soit par contrainte dictatoriale. L'expérience prouve

que les systèmes de contrainte n'aboutissent pas à une économie prospère. Jusqu'où est-il nécessaire de l'abaisser ? Dans un premier temps, il faut l'abaisser jusqu'à ce que l'économie reprenne et jusqu'à ce que la crise se termine. Dans un second temps, il faut l'abaisser jusqu'à zéro.

Le premier temps correspond à l'état actuel de la société, dans lequel il y a une forte expansion à réaliser pour amener en particulier les pays en voie de développement à une situation économique satisfaisante. Cette expansion nécessite évidemment de gros investissements, mais dont il ne faut pas attendre une rentabilité aussi importante que celles qui ont été obtenues précédemment. Ce serait utopique de vouloir fournir à chaque habitant de la planète une voiture dont le carburateur à deux corps aurait six gicleurs, alors que la 2CV est la voiture idéale pour la plupart des usages. Les investissements dans le Tiers-Monde demandent beaucoup de doigté, de désintéressement, d'attention. Il est trop facile pour les nations riches d'exporter leur propre crise dans les autres pays, qui ont aussi leurs riches et leurs pauvres, et dont chacun contient sa dialectique Est-Ouest tout en participant à la dialectique Nord-Sud.

Le second temps correspond à l'obtention d'un bien-être suffi-

sant pour tous, lorsque l'expansion ne sera plus nécessaire, du moins plus à grande échelle. On pourra alors parler de croissance zéro. Il n'y aura pas à se lamenter de ce que les profits disparaissent, puisque l'abondance sera générale. La terrible compétition mondiale pour le maximum de profit aura cessé, et les pays qui seront en retard pour leurs investissements ne seront plus condamnés à la colonisation économique.

Le partage.

La mise en œuvre de ces remèdes demande aux possédants une certaine générosité. Ils doivent réduire de plus en plus l'exigence de rentabilité pour leurs placements, et prêter la totalité de leur superflu, c'est-à-dire de la part de leur revenu qu'ils n'utilisent pas. C'est pourquoi ces remèdes ne peuvent être appliqués que sous l'action de l'Église, qui appelle les fidèles au partage, et qui leur en fait un devoir de conscience, beaucoup plus doux et léger que ne serait la contrainte appliquée par un état communiste. Mais entre les deux solutions qui sont la persuasion de la charité ou la contrainte policière, on ne trouvera pas de troisième voie.

L'auteur : Jean-François Vernet a été, comme Ingénieur de l'Armement, affecté au Cadre d'essais en vol puis au Service Technique de l'aviation et au Laboratoire de Mécanique des solides à l'École Polytechnique.

Il a été professeur de mécanique à Sup Aéro, Maître de conférences de mécanique à l'X, professeur de mécanique à l'Institut supérieur d'électronique de Paris.

Il a publié : La mécanique du vol (Dunod) en collaboration avec L. George et J.C. Wanner ; Éléments de mécanique générale pour l'ingénieur (Masson) ; et un essai de philosophie sociale : Violence ou Patience (chez l'auteur).

Voyage posthume du Vietnam en France

JEAN-PIERRE GOMANE
Capitaine de Vaisseau

Non contents de sillonner les mers, les marins ont aussi remonté les fleuves, à la découverte de la réalité géographique du monde, qui ne se précisera que dans les toutes dernières années du XIX^e siècle. C'est dans cette ultime période des grandes explorations que se situent deux hommes dont nous voudrions évoquer brièvement le souvenir. En effet, ils furent réunis, tout d'abord de leur vivant, durant ces deux années d'une aventure exceptionnelle vécue en commun ; mais, même après leur mort survenue à six ans d'intervalle, leurs restes subirent des migrations dont l'Histoire fournit peu d'exemples aussi longs en distance mais surtout en durée ! En effet, décédés, le premier, Doudart de Lagrée (X 1843) à Tong-Chouan au Yunnan, le 12 mars 1868, le second, Francis Garnier à Hanoi, le 21 décembre 1873, ils furent inhumés côte à côte à Saïgon où les autorités coloniales pensaient assurer à leur dépouille un repos définitif, « en terre française » comme il est alors spécifié dans les documents officiels relatant les cérémonies funéraires. Mais les vicissitudes de l'histoire

n'ont pas permis de réaliser ce vœu ; cette terre ne fut française qu'un peu moins d'un siècle.

Qu'importe, Doudart de Lagrée, Garnier et bien d'autres autour d'eux reposaient dès lors sur une terre étrangère mais, malgré les convulsions dramatiques que l'on sait, chère à leur cœur, même si ce fut sous la forme controversée de l'influence, de la puissance d'une grande nation d'Occident et des idéaux qu'elle était censée véhiculer. Nous n'entrerons pas ici dans cette querelle d'école ; notre propos plus modeste vise seulement à mentionner le dernier voyage posthume et récent de deux de nos anciens et à préciser quelques traits, déjà estompés par le temps, de ces deux personnages hors du commun.

Dans les premiers jours de 1983, les autorités municipales d'Ho-Chi-Minh-Ville furent saisies d'une fièvre aussi subite qu'inattendue d'urbanisme dont on peut s'étonner, car il y avait peut-être d'autres urgences dans une cité et une région ravagées par une guerre longue et cruelle. On se réjouirait cependant de

cette initiative si elle préfigurait réellement la reconstruction matérielle et morale d'un pays qui, malgré les différences et les incompréhensions passées et présentes, demeure, de quelque manière, cher au cœur de nombreux Français. Le Ministère des Relations extérieures fut donc placé devant le dilemme ou de laisser disperser sinon profaner les ossements des personnalités qui avaient joué un rôle important dans cette région du monde avant et pendant la conquête coloniale, ou de faire procéder à l'exhumation, à la crémation et au rapatriement des restes de ces « Français historiques » ainsi que les ont baptisés les autorités vietnamiennes. Le cimetière où se trouvaient enterrés ces personnages, devait, en effet, être désaffecté prochainement. Certains de nos lecteurs ont peut-être connu ces lieux jadis ; et ils ne penseront pas sans quelque tristesse aux nombreuses tombes qui, quant à elles, seront détruites sans autre forme de procès.

Outre les deux marins, déjà évoqués, les restes de trois missionnaires se trouvaient concernés par cette mesure ; l'un d'entre

eux, au moins, n'avait rien de commun avec l'épisode colonial français en Indochine, puisqu'il y avait vécu et y avait succombé à la maladie plus d'un demi-siècle avant le débarquement des marins français sur les côtes du Vietnam sous le Second Empire. *Pigneau de Behaine*, il s'agit de lui, avait même puissamment contribué à refaire l'unité politique, toujours fragile, d'un pays étiré sur plus de deux mille kilomètres du Sud au Nord, puisque dans cet épisode qui se situe à la fin du dix-huitième siècle, la conquête puis la réunification s'étaient opérées dans ce sens : du Sud au Nord. Ayant efficacement aidé le prétendant qui devait devenir l'empereur Gialong et fonder la dynastie des Nguyen, cet évêque français était devenu le conseiller de ce prince et, en quelque sorte, son premier ministre. A la fois Mazarin par son origine étrangère et son habileté diplomatique et Richelieu par son autorité et sa puissance de travail, Pigneau de Behaine avait été l'artisan du premier traité d'amitié et de commerce entre la France et le Vietnam, que le prince héritier Khan avait conclu à Versailles en 1787. La Révolution allait miner cette grande vision asiatique, mais on peut penser qu'au moment où les dirigeants du nouveau Vietnam s'emploient à exalter les liens d'amitié entre leur pays et la France, un sort plus glorieux aurait pu être fait au souvenir du premier artisan de ce rapprochement.

Ajoutons que deux autres vicaires apostoliques qui avaient exercé, quant à eux, leur ministère durant l'époque coloniale, Nosseigneurs Charbonnier et Miche, figuraient également sur la liste des rapatriements posthumes proposés par le Vietnam.

Il ne semble pas que le gouvernement de Hanoï ait consulté, à ce sujet, les autorités amies de Vientiane et de Phnompenh, alors que trois au moins des personnalités concernées avaient exercé leur activité dans l'un ou l'autre de ces pays, Monseigneur Miche au Cambodge et les deux

marins, tout au long de la vallée du Mékong, qu'ils avaient explorée au cours de la mission dirigée par Doudart de Lagrée, secondé par Garnier. De la même manière, la communauté catholique, pourtant fort nombreuse à Ho-Chi-Minh-Ville, semble avoir été totalement tenue à l'écart des cérémonies, fort discrètes, qui se déroulèrent à cette occasion.

En France, les autorités ecclésiastiques, notamment la famille religieuse à laquelle appartenaient les trois vicaires apostoliques, la Société des Missions étrangères de Paris, virent avec quelque regret se perpétrer cette entorse à une tradition pieuse qui consiste à laisser un missionnaire reposer, après sa mort, sur la terre même où il avait exercé, parfois pendant de longues années et toujours avec abnégation et dévouement, son zèle apostolique. Mais la décision, en l'occurrence, ne dépendait que des autorités municipales et, au-dessus d'elles, fort certainement, du pouvoir politique qui entendait, ainsi, estomper les derniers vestiges perpétuant les liens historiques, ambigus il est vrai, entre les deux pays. Le représentant officiel de la France n'avait plus, dès lors, qu'à organiser ce transfert et à accomplir, le plus dignement possible, cet ultime rite funéraire, ce qui fut fait.

C'est ainsi qu'après de laborieuses tractations aboutissant non sans mal à un accord de principe dans les premières semaines de 1983, grâce à la diligence et à la patience de notre représentant diplomatique à Ho-Chi-Minh-Ville, cinq cercueils furent exhumés en sa présence, les dépouilles identifiées par lui non sans difficulté car dans des états de conservation très inégale, puis incinérés et les restes recueillis dans cinq urnes qui furent acheminées par avion vers Singapour. Là, elles furent déposées, avec les honneurs militaires, à bord de la Jeanne d'Arc et du Doudart de Lagrée en ce qui concerne l'urne contenant les restes du héros éponyme de ce bâtiment qui se trouvait, cette année, être l'escorte de la Jeanne d'Arc durant la croi-

sière d'instruction autour du monde. Les deux bâtiments arrivèrent à Brest le 26 avril. Les urnes contenant les restes des trois missionnaires furent alors remises aux représentants des Missions étrangères à Paris ; elles ont été placées, depuis, dans la chapelle de la maison-mère de cette vénérable institution plus que centenaire et qui a étendu son action apostolique sur toute l'Asie, au 126 de la rue du Bac à Paris. Notons enfin à ce sujet qu'il serait question de transférer les restes de Pigneau de Behaine à Origny-en-Thiérache où il naquit le 2 novembre 1791, pour y reposer dans l'église de cette commune qui, complètement détruite pendant la guerre de 1914-1918, fut reconstruite avec l'aide de dons provenant des communautés chrétiennes du Vietnam et où une plaque gravée rappelle ces liens déjà anciens et combien émouvants.

Quant à nos deux marins, les restes de Francis Garnier furent confiés à sa famille, en la personne du Capitaine de Vaisseau Besançon, arrière-petit-fils de notre héros. La municipalité de Paris avait envisagé de les déposer dans le monument consacré à Francis Garnier, érigé en 1896 au carrefour de l'avenue de l'Observatoire et du Boulevard Saint-Michel, monument qui, malgré sa position centrale, passe le plus souvent inaperçu des nombreux automobilistes cependant contraints par les feux de circulation d'y faire une station assez longue ; mais on sait bien que l'automobiliste se révèle incapable de s'intéresser à autre chose qu'au rite de la conduite auquel il sacrifie tout autre considération ; piaffant d'impatience contre un feu qui ne passe pas assez rapidement à la couleur souhaitée, comment penserait-il à lever les yeux sur le buste d'un marin qui, quant à lui, sut les ouvrir tout grands pour contempler le monde.

En ce qui concerne Doudart de Lagrée, consulté par les autorités maritimes en raison de nos travaux historiques consacrés à ce personnage, nous ne pûmes que

confirmer l'absence de descendance directe ou même collatérale proche. Sur notre suggestion, contact fut pris avec la municipalité de la commune natale de ce marin, charmante bourgade située dans la vallée du Grésivaudan que nous avons visitée à plusieurs reprises lorsque, il y a une dizaine d'années, nous entreprenions nos recherches sur cet enfant célèbre de Saint Vincent de Mercuze qui l'avait vu naître le 31 mars 1823. Le cœur de Doudart de Lagrée avait été déposé, dès 1868, dans la chapelle funéraire par les soins du Docteur Joubert, médecin de l'expédition, qui avait assisté le Commandant dans ses derniers instants. Puis en 1962, la même commune avait accueilli un monument en forme de pagode khmère, édifié en 1896 à la mémoire de ce héros sur une place de Grenoble, mais dont la municipalité souhaitait alors se débarrasser en prévision également de travaux d'urbanisme, rendus nécessaires par la préparation des jeux olympiques d'hiver.

C'est devant ce monument fraîchement restauré que le 6 août dernier s'est déroulée l'émouvante cérémonie du retour des cendres de Doudart de Lagrée, non seulement en présence

des représentants des Pouvoirs publics, de la municipalité, de la population et même d'un grand nombre d'estivants, mais aussi d'une délégation de l'avisoteur portant le nom de ce grand marin, conduite par son commandant. Saint Vincent de Mercuze, en effet, profitait de cette circonstance exceptionnelle pour célébrer le parrainage par cette commune de ce bâtiment de la Marine nationale qui doit, d'ailleurs, appareiller prochainement de Brest pour une campagne lointaine. Ainsi le nom de Doudart de Lagrée continuera-t-il à rayonner la France à travers le monde, tandis que son souvenir sera pieusement entretenu, au sein même de son village natal.

Nous voudrions seulement, en terminant ces quelques réflexions sur des événements proches et lointains mais également émouvants pour ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont connu et aimé ces contrées lointaines, évoquer conjointement ces deux marins, sans prétendre retracer leur destin héroïque, notamment cette expédition du Mékong qui fit l'objet de travaux approfondis auxquels nous nous permettons de renvoyer le lecteur. Nous nous étions employés alors à renouer

avec un genre littéraire, aujourd'hui passé de mode, sous forme de « vies parallèles » ; nous avons tracé de ces deux hommes, si différents par certains traits de caractère, mais également exceptionnels, deux portraits les plus fouillés possibles qui nous permettaient d'évoquer toute la complexité de leurs relations : « ... il fallait ajouter encore la disparité de leurs âges ; Doudart de Lagrée est de seize ans l'aîné de Garnier ; il ne faudrait pas négliger non plus la différence de formation et d'expérience dans leur carrière commune, à une époque où les rivalités d'école : Polytechnique et Navale, revêtaient déjà une certaine profondeur ». Cette dernière remarque fait sourire les lecteurs aujourd'hui, nous en sommes bien persuadés, d'autant plus que Garnier, pendant les six années qu'il survécut à son chef s'employa, sans relâche, à magnifier la mémoire de Doudart de Lagrée.

Ainsi, au-delà des voyages qu'ils accomplirent en commun, voyage d'exploration de leur vivant, et tout récemment, voyage posthume de rapatriement, il nous a semblé tout naturel de les associer, une fois encore, dans ce modeste hommage.

Jean-Pierre Gomane, ancien élève de l'École Navale (promotion 48) a publié une thèse d'histoire sur l'exploration du Mékong par Doudart de Lagrée et Francis Garnier.

Il est actuellement Directeur des études du Centre des Hautes Études sur l'Afrique et l'Asie Modernes (CHEAM)

ANDRÉ AUBREVILLE (20 S),

(1897-1982)

Inspecteur général des Eaux-et-Forêts,
Professeur au Muséum d'Histoire naturelle de Paris,
Membre de l'Institut
(Académie des Sciences)

Après leur incorporation en octobre 1920, les élèves de la promotion 1920 Normale virent arriver leurs camarades de la promotion 1920 Spéciale : quelques lieutenants, quelques sous-lieutenants et, curieusement, un sergent d'infanterie décoré de la Croix de Guerre et de la Médaille militaire : c'était André Aubreville.

Lorrain, né le 30 novembre 1897 à Pont Saint-Vincent (Meurthe-et-Moselle), il s'était engagé au début de la guerre au 155^e régiment d'infanterie, « pour voir de plus près les Allemands » disait-il en souriant ! Devenu caporal, puis sergent, il refusa de passer officier, pour rester avec ses hommes. Il termina la campagne avec trois citations et la médaille militaire. Il tranchait singulièrement avec ces jeunes sous-lieutenants mobilisés dans l'artillerie et n'ayant qu'une modeste Croix de guerre...

A la sortie de l'École, une partie de la promotion 1920 Normale fut envoyée en stage dans différentes formations. Personnellement, je fus affecté à l'aérodrome civil de Strasbourg, et je logeais au Cercle des Officiers. Un jour, un planton m'apporta une lettre adressée à « Monsieur Aubreville, élève de l'École Polytechnique ». Comme j'étais le seul à porter la tenue polytechnicienne, il pensa qu'elle m'était adressée. Je la fis parvenir à son destinataire, et j'appris, par la suite, qu'on lui proposait d'entrer dans le cadre des Ingénieurs des Eaux-et-Forêts des colonies. Cette offre comblait ses désirs,

car, ayant fait une partie de ses études secondaires au collège de Pont-à-Mousson, puis au lycée de Nancy, il connaissait la flatteuse réputation de l'École Forestière. De plus, il avait un goût vif pour la forêt et, depuis son enfance ne rêvait que de colonies.

Il entreprit donc, dans l'enthousiasme, une carrière devenue très vite brillante. Il participa à la création des services coloniaux des Eaux-et-Forêts, contribua à définir une politique forestière, classa les premières réserves et créa les premières plantations africaines. Successivement, ses fonctions le conduisirent en Côte-d'Ivoire, au Cameroun, au Gabon, au Soudan, au Sénégal et au Niger. Son ascension dans le Corps des Forestiers fut particulièrement brillante, puisqu'en 1947, à cinquante ans, il était Ingénieur général de 1^{re} classe.

Vers 1925, la forêt africaine était botaniquement encore très peu connue et Aubreville fut rapidement convaincu de la nécessité et de l'intérêt d'entreprendre un inventaire de plus en plus complet, encouragé dans cette tâche par les professeurs Lecomte et Chevalier du Muséum national d'Histoire naturelle. Ainsi se développèrent parallèlement son expérience de forestier et celle de botaniste spécialisé dans les flores tropicales.

En 1951, il fut élu Président de la Société Botanique de France.

Après avoir atteint la limite d'âge de son grade en 1955, il fut nommé professeur titulaire de la chaire de phanérogamie (étude

des végétaux à fleurs et à graines) du Muséum d'Histoire naturelle. Il y fonda, en 1961, la revue botanique « Adansonia » qui publia nombre de ses œuvres scientifiques sur les flores, et d'autres portant sur la systématique, l'écologie, la phytogéographie et la paléobotanique des plantes tropicales.

Ainsi, comme forestier, il a préparé les fondements d'une sylviculture des pays africains, faisant adopter par l'administration coloniale une politique de conservation des forêts, dirigeant les services dans ce sens, et participant à leur mise en valeur industrielle comme commissaire du Gouvernement auprès des plus grandes usines de panneaux contreplaqués du monde, au Gabon en particulier.

De plus, comme botaniste, il recueillit l'échantillonnage nécessaire pour la constitution d'herbiers. Il dessina, sur le vif, fleurs et fruits, et publia ainsi une première « Flore forestière de la Côte-d'Ivoire » en trois volumes en 1936, puis une seconde « Flore forestière soudano-guinéenne » en 1950, relative à tout le territoire immense s'étendant du Sénégal à la frontière de l'ancien Soudan anglo-égyptien.

A la suite de nombreux voyages de mission forestière et botanique à travers le monde (particulièrement en Afrique, Amérique, Asie, Australie, Madagascar, Océanie), il publia, de 1959 à 1964, douze ouvrages dont certains en plusieurs volumes, consacrés à la forêt tropicale et équatoriale. Il continua

son œuvre en écrivant de nombreux articles pour les revues les plus diverses.

Tout naturellement, il fut chargé du cours d'économie forestière tropicale à l'École nationale des Eaux-et-Forêts de Nancy, de 1946 à 1955. Il présida de nombreuses conférences et organisa des missions dans les colonies. Ce fut en 1949 qu'il participa à la création du Centre technique forestier tropical, à Nogent-sur-Marne.

Dès 1935, l'Académie des Sciences coloniales avait couronné ses travaux, suivie par l'Académie d'Agriculture en 1938. En 1941 et 1948, il fut lauréat de l'Académie des Sciences et élu membre de l'Académie des Sciences d'Outre-Mer en novembre 1954, et de l'Académie d'Agriculture de France en 1959. Enfin, il fut élu à l'Académie des Sciences le 18 mars 1968, dans la section de Botanique.

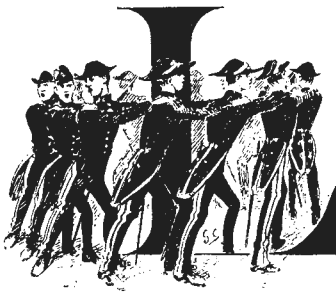
*
**

Modeste, en dépit de son exceptionnelle personnalité, Aubreville a toujours manifesté un manque total d'intérêt pour les distinctions honorifiques. Ainsi, malgré tous ses titres de guerre et sa brillante carrière, il ne fut nommé officier de la Légion d'honneur qu'en 1958, et, comme le déplorait le Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences, Robert Courier, il est regrettable qu'Aubreville n'ait jamais été nommé commandeur, ce qui eût été une juste reconnaissance de ses mérites exceptionnels, de fantassin, de colonial et d'académicien...

Tous ceux qui l'ont connu rendent hommage à sa bienveillance et à son désintéressement. De plus, c'était un ami toujours fidèle. Président de la Société des Amis des Anciens Élèves de l'École nationale des Eaux-et-Forêts, il fut très affecté par la suppression de cette École. D'ailleurs, il trouvait que souvent les réformes récentes n'étaient pas toujours opportunes, et en particulier il s'était soumis plutôt que rallié, aux dernières transformations de l'Académie des Sciences.

André Aubreville a brillamment illustré l'École dans un domaine éloigné de son enseignement traditionnel, ce qui prouve bien la disponibilité et la diversité des aptitudes des polytechniciens.

A. Missenard (20 N)
Correspondant de
l'Académie des Sciences



La vie de l'association

Bal de l'X

Extrait du procès-verbal du Conseil d'Administration suivant l'Assemblée Générale du 15 juin 83 :

Bal de l'X : le président de la Commission 83 est Bruno de Vulpian (55).

Les deux vice-présidents sont : Jacques Caplain (40) et Jacques Choiset (37).

**Prochain Bal de l'X
20 juin 1984
à Versailles**

PROCÈS-VERBAL DE LA RÉUNION DU COMITÉ DE GESTION DE LA CAISSE DE SECOURS DU 9 JUIN 1983

Étaient présents : Ph. Duval (36) président ; P. Vidal (31) vice-président, J.A. Bernard (20S), H. Cailleux (20N), J. Dulac (21), CH. Lemouchoux (26), Y. Mouton (29), R. Saint Guilhem (30) A. Tranié (31), M. Dhellemmes (36), P.H. Chieze (37), P. Roux (38), J. Neuve-Eglise (39), J. Delacarte (47), G. Thiais (50).

Excusés : A. Avril (21), M. Puechberty (31), J. Charlet (36), G. Franck (51), N. Doyon (55), G. Coffinet (57), J.J. Pauly (39) délégué général.

La séance est ouverte à 18 h 30 par Duval.

1 - Le Procès-verbal de la Réunion du 24 février 1983 est approuvé à l'unanimité.

2 - Duval rappelle aux membres du Comité qu'ils sont renouvelables actuellement et soumis à l'acceptation du Conseil de l'A.X. Tous les présents sont d'accord pour poursuivre leur mission. Il est demandé aux absents de bien vouloir faire connaître d'urgence leur position.

Duval fait connaître que Jouffret (41) est candidat au poste laissé vacant par un camarade démissionnaire. Le Comité donne son accord pour que son nom soit proposé au Conseil.

3 - Le Comité ratifie deux secours attribués d'urgence entre deux réunions :

- pour un séjour linguistique en Angleterre à un fils de camarade décédé

- à une veuve de camarade pour une cure thermale.

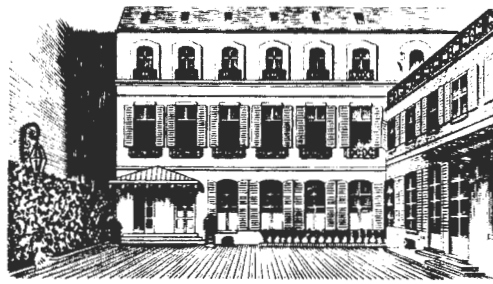
4 - 4-1 : Le Comité prolonge de 6 mois, avec un abattement, le secours accordé à une veuve de camarade.

4-2 : Il est accordé un secours exceptionnel à une belle-fille de camarade qui avait été aidée pendant plusieurs années, et pensait pouvoir s'en sortir seule cette année.

4-3 : Il est accordé une aide à deux filles âgées de camarades qui ont besoin de gros travaux dentaires.

5 - Neuve-Eglise fait un exposé sur la situation de la Maison de Joigny.

6 - La prochaine réunion est fixée au jeudi 6 octobre à 17 h 30.



PENSEZ MAISON DES X

AU CLUB X C'EST GRATIS !...

OUI... POUR LA VOITURE

N'oubliez pas de réclamer, à l'issue de votre repas, le ticket qui vous fera bénéficier de cet avantage.

CLUB X
12, rue de Poitiers
75007 Paris
548 74 12

Nouvel avantage : LA CARTE DE CRÉDIT

Elle vous permettra de ne régler qu'une seule fois par mois (sur relevé) toutes vos additions.

Au CLUB X :

Menu à 110 F, vin et service compris ou déjeuner à la carte



NOM Promotion

Prénom Tél.....

Adresse

Demande à recevoir la carte de crédit « Club X »

Ci-joint : Chèque postal }
 Chèque bancaire } d'un montant de 110 F à l'ordre de la Maison des X

CONVOICATIONS DE PROMOTION

1920N ET 1921

Les déjeuners de ces deux promos (avec épouses) auront lieu le *Mardi 6 décembre 83* à 12 h 30 à la Maison des X. Apéritif et café pris en commun.

1921/1929

Cocktail avec épouses et veuves de camarades le jeudi 17 novembre 1983, de 17 h à 20 h au Club X, 12, rue de Poitiers 7^e. S'inscrire auprès de Colin de Verdière.

1935

Il est rappelé que les déjeuners ont toujours lieu au club X, 12, rue de Poitiers 7^e les 2^e jeudis du mois, sauf en juillet et en août - celui de janvier ayant lieu avec les épouses. Tél. pour s'inscrire le mardi précédent au plus tard à Moreux - Tél. 602.10.78.

1945/1946 spéciale

Dîner de Promotion : Rappel : le dîner de promotion avec épouses aura lieu cette année à la Maison des X le mardi 29 novembre à 20 heures. Confirmer adhésion à Arlet ou Arbon.

1956

Dîner avec épouses le 30 novembre 1983 à 18 h 30 à la Maison des X, 12, rue de Poitiers 7^e.
Participation : 110 F.
Une circulaire de confirmation vous sera adressée.

CROSS DES ANCIENS X ECP HEC 1983

Nous attirons l'attention des candidats au 7^e cross des anciens des Grandes Écoles (X-ECP-HEC) sur la date retenue pour ce cross, à savoir le **dimanche 11 décembre 1983**. Rendez-vous entre 9 h 30 et 10 heures à Chatenay Malabry au Bureau des Sports de l'École Centrale.

Nous insistons pour que participent à ce cross de nombreux camarades de la catégorie dite *jeunes*, c'est-à-dire âgés de 20 à 29 ans (nés en 1954 et après). Cette catégorie a 6 kilomètres à parcourir. Notre insistance tient au fait que nous avons peut-être perdu le challenge Inter-Écoles en 1982 parce qu'ils n'étaient pas en nombre suffisant au départ.

A partir du 1^{er} décembre 1983, renseignements complémentaires auprès de Baucher (32) au 525.07.83.

DES LIVRES POUR NOËL

• **L'île d'acier (roman)**, par Philippe Saint-Gil (Gillet 43) - Flammarion - 1983

• **Les maîtres de la lumière**, par Jean Rollet (46). Bordas - 1980 - 395 F

Une histoire exhaustive, magnifiquement illustrée, du vitrail français.

• **Nouveaux jeux de l'esprit et divertissements mathématiques**, par Jean-Pierre Alem (Callot, 31), Seuil - 1980 - 70 F

Mathématiques + humour. Un an de distraction.

• **Échappées et ruptures, poèmes de polytechniciens**. A.X. - 1980

A l'A.X. ou chez Monge, 68, rue Madame - 75006 Paris

Chèque à l'ordre de « Les Amis des écrivains polytechniciens » 70 F + 16 F de port

• **Φ + X**, « La rencontre du l'ingénieur et du philosophe » - A.X. et les Éditions d'Organisation, 5, rue Rousset, 75007 Paris -

• **X-CRISE**. Cinquantenaire : 1931-1981. Éditions Economica, 49, rue Héricart, 75015 Paris -

par les trois fondateurs du célèbre Groupe X-CRISE.

• **La potion magique**, par Louis Leprince-Ringuet (20N). Flammarion - 1981 -

Le talent n'est pas incompatible avec le bon sens.

• **Excusez-moi, je meurs**, par Pierre Schaeffer (29). Flammarion - 1981 -
Des nouvelles fascinantes !

• **Au cœur de la bataille électronique**, par Jean-Pierre Bouyssonnie (39), Éd. Jean Picollec - 1982

• **Visages immobiles**, par Raymond Abellio (27). NRF - 1983

• **Histoire de l'École Polytechnique**, par Jean-Pierre Callot (31), La-vauxelle - 1982 - 490 F

GROUPES X

X-MUSIQUE

La prochaine réunion du Groupe est fixée au **dimanche 4 décembre 1983** à partir de 15 heures chez J.F. Guilbert (66).

X - INNOVATION BREVETS LICENCES

Le Groupe se réunira à la Maison des X le **mardi 6 décembre 1983**, de 17 h 30 à 19 h 30, pour des exposés de responsables industriels, suivis d'un débat, sur le thème

Comment dans les faits des entreprises vivent et pratiquent l'innovation industrielle et la diversification.

Trois interventions sont prévues. Nous attendons des confirmations, mais nous pouvons déjà vous annoncer l'intervention de notre camarade Morane, Directeur des Affaires Commerciales Générales, CSEE (Compagnie de Signaux et d'Entreprises Électriques).

Participation ouverte à tous camarades, habitués ou non du Groupe. Inscription auprès de Jouineau (47), 12, rue du Helder, 75009 Paris. Tél. 246.67.50.

CARNET PROFESSIONNEL

Jean-François Decoux (51) et **Michel Lamy (54)** ont été nommés au grade d'ingénieur général de 2^e cl. de l'Armement.

Pierre Grach (51) a été désigné comme président directeur général de la Société Automotive Products France.

Daniel Guillon (51) a été promu au grade de général de Division.

Dominique Ortolò (51) a été nommé général de brigade aérienne du corps des officiers mécaniciens de l'Air.

Jean-Loup Dherse (52) a été nommé président de la Banque Mondiale, chargé de l'Énergie et de l'Industrie.

Pierre Moutton (53), Commissaire contrôleur en chef, chef de brigade du contrôle des assurances, a été nommé contrôleur d'État.

Marc Lénot (67) devient directeur général de la société Ediciel Matra-Hachette.

GPX.GPX.

548.52.04

GPX.GPX.

GROUPE PARISIEN DES X

12, rue de Poitiers 75007 PARIS
Tél. 548.52.04 et 548.87.06

CIRQUE GRUSS : Une matinée enfantine au cirque Gruss est organisée le 7-12-83. Adhérents ou non-adhérents.

DINER-DÉBAT du 15-11-83 : En commun avec le groupe X - Arts Plastiques, le camarade Daum nous parlera des Œuvres d'art en verre.

DINER-DÉBAT du 23-11-83 : Table ronde avec le Directeur Général Technique des A.M.D.B.A., Monsieur Revellin-Falcoz, l'Ingénieur en Chef Rouvin du S.T.P.A., le Général Guéguen, sous-Chef Plan et le Capitaine de Vaisseau Robillard sur :

« L'Avion de Combat Futur »

VISITE CULTURELLE du 21-11-83 : Exposition Turner au Grand Palais.

CONFÉRENCE PROJECTION du 5-12-83 : L'évolution de l'art funéraire en Égypte.

COURS DE DANSE : Des cours de danse sont organisés à la Maison des X tous les Mercredis de 20 h 30 à 21 h 30.

THÉÂTRE : Un bulletin spécial concernant les représentations théâtrales est établi. Il peut être fourni en en faisant la demande par écrit auprès du secrétariat du G.P.X.

VOYAGES : Comme les années précédentes le G.P.X. organise plusieurs voyages à l'étranger.

1. **Séjour de 1 à 2 semaines** (dates à confirmer)

- États-Unis de New-York à la Floride. Fin Mars.
- Yougoslavie, Turquie en Avril.
- Portugal en Mai.

2. **Week-ends**

Réveillon à Budapest. Départ le vendredi 30 décembre 83 et retour le lundi 2 janvier 1984.

En outre des déplacements sont également prévus en Belgique et à Berlin. Cette liste n'étant pas limitative.

CROSS INTER ÉCOLES : Le traditionnel Cross X-E.C.P-H.E.C. aura lieu à l'École Centrale le dimanche 11 décembre. Inscrivez-vous auprès de B. Baucher (32), tél. 525.07.83 ou au Secrétariat du G.P.X., qui fournira toutes informations.

MARCHE A PIED : Promenade avec Marx (57) le 27 novembre 1983.

Sur le G.R. 2 entre Gaillon et Vernon. 22 kms environ. Parcours très varié. Train 8.019 à la Gare Saint-Lazare à 9 h 15.

Arrivée à Gaillon à 10 h 48.

Retour de Vernon à 18 h 12 (arrivée à Saint-Lazare à 19 h 08).

Possibilité d'aller en voiture jusqu'à Vernon, afin de rattraper le train 8.019 à 10 h 39, pour ceux qui voudraient rentrer sans attendre 18 h 12.

JEUNES CAMARADES DES PROMOTIONS

74 A 79

EUREQUIP vous propose de mettre vos qualités d'analyse et de synthèse au service du

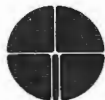
CONSEIL EN ENTREPRISE

A l'exemple de quelques-uns de vos aînés, venez rejoindre les 180 consultants d'EUREQUIP et bénéficiez, dans l'enrichissement d'un travail en équipe pluridisciplinaire, d'une expérience originale et d'une ouverture tout azimut sur la vie des entreprises.

Originalité... dans une démarche qui concentre ses efforts sur les hommes de l'entreprise et en fait le premier enjeu de toute amélioration des performances.

Ouverture... sur de nombreux pays, sur de multiples secteurs économiques (mines, pétrole, nucléaire, équipement/TP, télécom, informatique, transport, banques, agro-alimentaire), sur toutes les mutations socio-économiques.

Notre proposition vous intéresse ? Contactez-nous sous référence 8336 et nous vous mettrons en relation privilégiée avec vos anciens dans notre société, pour en savoir plus...



PARIS-LONDRES-HOUSTON-ROME

EUREQUIP

Département Conseil en Recrutement
15, avenue d'Eylau - 75116 PARIS
Tél. 553.84.73

Une grande banque toute simple

C'est être plus
qu'un numéro de compte.
Quelqu'un que l'on appelle
par son nom.
C'est ne plus dépendre.
Mais parler et être écouté.
C'est détenir chacun
une part du capital.
Une part de décision.
Avec les autres sociétaires.
Tous ensemble.
Pour vivre sa banque.
Autrement.

CARNET POLYTECHNICIEN

Note : Nous rappelons que le carnet polytechnicien est gratuit.

1907

Naissance : 10.8.83 - **Soudan** f.p. de la naiss. de son arrière-petit-fils, Nicolas Milhé de Saint Victor, neveu de Philippe (70) et François (71).

Mariage : 3.9.83 - **Soudan** f.p. du mariage de sa petite-fille Hélène Mouriès-Martin avec Guillaume Bourgeois, arrière-petit-neveu de notre professeur d'astronomie, le général Bourgeois.

1908

Décès : 24.9.83 - **Jean A. Labie**, ancien Inspecteur des Finances, off. de la Lég. d'honn. Croix de guerre 14-18.

1909

Décès : 22.9.83 - **Henri Milot**, Secrét. gén. hon. de l'Union Siderurg. Lorraine (S-DELOR) off. de la Lég. d'honn., croix de guerre av. palme 14-18.

1913

Décès : 27.8.83 - **Henri Hubert**, Ing. gén. GM, 2^e S^{on}, Commandeur de la Lég. d'honn., croix de guerre 14-18.

1914

Décès : 23.7.83 - **Robert F. Roulaud**, off. de la Lég. d'honn.
7.9.83 - **François Galopin**, anc. Ing. ch. fabrications armement, off. de la Lég. d'honn., croix de guerre 14-18.

1916

Décès : 1.10.83 - **Louis Marcé**, ing. en ch. P.C., chev. de la Lég. d'honneur

1918

Décès : 12.9.83 - **Pierre Lacoste**, col. d'art. (e.r.), Comm. de la Lég. d'honn., croix de guerre 39-45 et TOE.

1919 S

Naissance : **Mme Louis Desbordes** f.p. de la naiss. de son arr.-petite-fille Fanny Desbordes, arr.-arr.-petite-fille de Chalaux (1890).

Décès - 27.7.83 - **André Vieux**

1920 S

Naissance : 4.3.83 - **Paul Bernard** f.p. de la naiss. de son petit-fils Paul-Antoine, frère d'Hélène, chez son fils René-François (70) et Anne (Gély 74)

Décès : 2.10.83 - **Marie-Jacques Klein**, inspect. gén. hon. du Crédit National, off. de la Lég. d'honneur.

1920 N

Décès - 1.8.83 - **André Mugniéry**, ing. civ. M.

1921

Décès : 17.9.83 - **Mme Vve Henri Machuel**, née Thérèse Bernaud.

25.9.83 - **Maurice Cochain**, chev. de la Lég. d'honn.

1922

Décès : 8.9.83 - **Henri Jannès**, frère d'Yves (28) et père de Jean-Pierre (56).

3.10.83 - **Henri Cotte**, PDG des chaux Balthazard et Cotte, DG des Fours à chaux de l'Aisne - off. de la Lég. d'honneur.

1923

Naissances : **Germain** f.p. de la naiss. de son 29^e petit-enfant, Frédéric Gailly, petit-fils de Gailly (24) ainsi que des naiss. de ses 7^e et 8^e arr.-petits-enfants, Julien Sichez et Mathieu de Pierrefeu.

Delacarte f.p. de la naiss. de ses 4^e et 5^e arrière-petits-enfants, Jérôme Lafarge et Louis Variot, petits-fils de Delacarte (47).

Décès : 11.5.83 - **Gaston Aubert**, contr. gén. 1^e cl. Air, 2^e S^{on}

1924

Décès : 30.9.83 - **Rey** a la douleur de f.p. du décès subit de son gendre Michel Pomey (48) Conseiller d'État, vice-Président de la Fondation de France.

1925

Naissances : **Mesqui** f.p. de la naiss. de ses 10^e à 14^e petits-enfants : Thibault Mesqui (27.3.83) fils de Mesqui (72), François-Xavier Kobilinsky (7.12.82) Christine Mesqui (21.12.82), Marguerite-Marie Doucet (10.7.83) Stanislas Descours (19.8.83), arr.-petits enfants de André Lang (14) et arr.-arr.-petits-enfants d'Emile Ferry (1880)

1926

Naissances : **Tortat** f.p. de la naiss. de son 28^e petit-enfant, Aymeric Tortat, et de son premier arrière-petit-enfant, Alice Soulié.

Mariage : 4.12.82 - **Tortat** f.p. du mariage de sa petite-fille Sophie Roché avec Vincent Soulié.

1928

Décès : 6.9.83 - **François Emmanuelli**, Ing. ch. Art. nav. (C.R.) Off. de la Lég. d'honn. croix de guerre 39-45, méd. de la Résistance.

8.9.83 - **Yves Jannès** f.p. du décès de son frère Henri Jannès (22)

1929

Décès : 29.8.83 - **Jean Douménach**
29.9.83 - **Pierre Damaye**, Ing. géographe, retr., off. de la Lég. d'honneur.

1930

Décès : 16.9.83 - **Jean Vilminot**.

1933

Naissance : 28.7.83 - **Georges Ameil** f.p. de la naiss. de son 9^e petit-enfant, Vivien, fils des docteurs François-Xavier et Geneviève Hoddé, arr.-arr.-petit-fils de Maurice Luuyt (1878).

Mariages : **Henri Pincemaille** f.p. des mariages de sa fille Catherine avec Thierry Mancardy le 28.5.83 ; de son fils Pierre-Marie avec Manuelle Frontière, le 2.7.83 ; de son fils François avec Catherine Cotinat, le 1.10.83.

Décès : 17.9.83 - **Georges Keim**, Gén. de brig. 2^e S^{on}.

1937

Naissance : 25.8.83 - **Lagane** f.p. de la naiss. de son 15^e petit-enfant et 1^{er} héritier du nom, Guillaume, chez son fils Yves.

1938

Naissance : **Sandré** f.p. de la naiss. de son 9^e petit-enfant, Camille, sœur de Nicolas.

1939

Naissance : 6.9.83 - **Jacquelin** f.p. de la naiss. de son petit-fils Louis-Marie.

Décès : **Brunschwig** a la douleur de f.p. du décès de son épouse, née Jeanine Péribeau, sœur de René Péribeau (41) et de Michel Péribeau (44), belle-sœur de Mantoux (41).

1941

Naissances : **Mme Georges Laederich** f.p. de la naiss. de ses 6^e et 7^e petits-enfants, Constance, fille de Christine et Bruno Deledalle (26.6.83) et Magalie, fille de Lize et Olivier Laederich (23.8.83)

1943

Mariage : 22.10.83 - **Deneri** f.p. du mariage de son fils Jean-Claude avec Mlle Dominique Colombel.

1946

Naissance : 27.8.83 - **Grundeler** f.p. de la naiss. de son 6^e petit-enfant, Florent, chez Thierry et Sylvie Grundeler.

1947

Naissances : **Delacarte** f.p. de la naiss. de ses petits-fils, Jérôme Lafarge et Louis Variot, arr.-petits-enfants de Delacarte (23).

1948

Décès : 30.9.83 - **Michel Pomey**, Conseil-

ler d'Etat, vice-président de la Fondation de France gendre de Rey (24).

1951

Décès : 12.9.83 - **Henri Lacoste** a la douleur de f.p. du décès de son père, Pierre, Lacoste (18).

1952

Mariage : 26.3.83 et 30.7.83 - **Philippe Jacquin** f.p. des mariages de ses fils François (Centrale 81) avec Dominique Colas, et Emmanuel (76) avec Claire Albin.

1954

Mariage : 19.7.83 - **Michel Gautier** f.p. du mariage de son fils Olivier avec Isabelle Pells.

Décès : 17.9.83 - **Machuel** a la douleur de f.p. du décès de sa mère.

1956

Mariage : 9.7.83 - **Mme Veuve Brumaud-Deshoulières** f.p. du mariage de sa fille Régine avec Jean-François Fauh.

Décès : 8.9.83 - **Jean-Pierre Jannès** f.p. du décès de son père Henri Jannès (22).

1957

Naissance : 24.6.83 - **Jean Smaghe** f.p. de la naiss. de son 1^{er} petit-fils Alban, fils

de Thierry Smaghe (78) et neveu de Laurent Smaghe (83)

1960

Naissance : 19.5.83 - **Eric Varoquaux** f.p. de la naiss. de son 2^e fils, Till, petit-fils de J.A. Varoquaux (37), arr.-petit-fils de René Lissacq (12) arr.-arr.-petit-fils de Georges Espitallier (1869), arr.-arr.-arr.-petit-fils d'Henri Moquet, Ing. PC (1844)

1964

Décès : 27.9.83 - **Soulié** f.p. du décès de son père, Ivan Soulié, H.E.C., C.P.A.

1970

Naissances : 20.7.83 - **Benoit Weymuller** et Marguerite f.p. de la naiss. de leur fils Jean.

4.3.83 - **René-François Bernard** et Anne (Gély 74) f.p. de la naiss. de leur fils Paul-Antoine, frère d'Hélène, petit-fils de Paul Bernard (20S)

1972

Mariage : 10.6.83 - **Michel Picaud** f.p. de son mariage avec Mlle Cécile Roullier

1974

Naissance : 12.9.83 - **Frank Topin** et Catherine f.p. de la naiss. de Nathalie, sœur de Christophe.

4.3.83 - **Anne Bernard (Gély)** et René-François (70) f.p. de la naiss. de leur fils Paul-Antoine, frère d'Hélène.

1975

Naissance : 26.9.83 - **Didier Meurisse** et Carole f.p. de la naissance de Cédric, frère d'Estelle.

1976

Mariage : 17.9.83 - **Francis Weiss** f.p. de son mariage avec Mlle Sabrina Steiner.

1977

Mariage : 10.9.83 - **Patrick Dufour** f.p. de son mariage avec Mlle Agnès Galichon.

1978

Naissance : 24.6.83 - **Thierry Smaghe** f.p. de la naiss. de son fils Alban.

Mariage : 1.10.83 - **Francis Couque** f.p. de son mariage avec Mlle Hélène Ribes.

1979

Mariage : **Didier Kechemair** f.p. de son mariage avec Mlle Catherine Pervès.

CÉRÉMONIE AU MONUMENT AUX MORTS DU BONCOURT MESSE DE X-MÉMORIAL

Le samedi 19 novembre 1983, à 10 h 30, l'A.X. déposera, comme tous les ans, une gerbe au Monument aux Morts du Boncourt, dans la cour d'honneur, 21, rue Descartes.

Tous les camarades et leurs familles sont invités à la cérémonie, et nous espérons qu'ils seront nombreux à s'associer à cet hommage avant la **Messe annuelle des X décédés, organisée par X-Mémorial** et qui sera dite le même jour à **11 heures, à St-Étienne-du-Mont.**

AGPM

**ENSEMBLE POUR LA FRANCE
ENSEMBLE DANS LA VIE**

**AGPM
PREVOYANCE**
DECES • INVALIDITE • INFIRMITÉ

**AGPM
MUTUELLE ASSURANCES**
AUTOMOBILE • RISQUES DIVERS

**AGPM
SERVICES**
COOPERATIVE de VENTE par CORRESPONDANCE

RENSEIGNEZ-VOUS

ASSOCIATION GENERALE DE PREVOYANCE MILITAIRE
Avenue de Font-Pré - 83086 TOULON Cedex
Tél. (94) 27.90.85 (+)

JR 83

X - Supaéro

Il y a bien une vingtaine d'années que vous êtes sorti de ces grandes écoles et depuis l'industrie aéronautique est votre milieu. Que ce soit du côté de l'administration, dans le corps des ingénieurs de l'air, ou chez les constructeurs. Vous y avez développé votre technicité, mais aussi vos capacités de management.

L'opportunité s'offre à vous de prendre un poste de direction très intéressant vous conduisant dans quelques années à une Direction Générale et comportant, dès maintenant, des responsabilités de gestion et un intérêt aux résultats. Vous comprendrez que par mesure de discrétion, nous ne puissions vous en dire plus sur la société qui nous a chargés de l'assister dans cette recherche. Soyez assuré que parallèlement elle n'aura pas connaissance de votre candidature avant que nous ne vous ayons rencontré et obtenu votre autorisation de lui parler de l'intérêt que vous aurez manifesté pour elle.

Prenez contact, sous référence 8373 JR, avec notre Cabinet.

CLEAS

6, place de la Républicaine Dominicaine
75017 PARIS

MEMBRE DE SYNTEC

Petites Annonces

bureau des carrières

12, rue de Poitiers, 75007 Paris
Tél. 548.41.94
Ouvert tous les jours (sauf samedi).

Notre camarade Lerognon (39) est à la disposition des employeurs pour toute offre pouvant intéresser les polytechniciens. Les camarades à la recherche d'une situation, même si cela n'a pas caractère d'urgence, ont toujours intérêt à se faire connaître, en écrivant ou en téléphonant au Bureau des Carrières. S'ils le souhaitent, ils peuvent recevoir directement, et sans tenir compte des délais de publication, la liste des offres récentes disponibles au Bureau des Carrières. **Sauf cas spécial, le Bureau ne transmet pas les demandes des camarades intéressés par ces offres. Il met en contact directement « demandeur » et « offreur » d'emploi.**

POUR TOUTES LES OFFRES ET DEMANDES DE SITUATION,
SAUF EXCEPTION, S'ADRESSER AU BUREAU DES CARRIÈRES

Afin de faciliter la recherche de situation ou d'occupation salariée, appointée ou bénévole, à temps complet ou à temps partiel, par les camarades de plus de 50 ans,
- les offres d'emploi rémunérées, à temps complet ou partiel seront signalées par (°)
apposé après le numéro de l'offre,
- les offres d'activité bénévole seront signalées par (°°).

OFFRES DE SITUATION

Ces offres de situation sont réservées exclusivement aux Anciens Elèves de l'École Polytechnique.

1°) PARIS ET SES ENVIRONS

5279 - Compagnie générale d'informatique, industriel de l'ingénierie et informatisation, 900 personnes, 80 % de cadres, 30 camarades, Paris, province, Europe, Amérique du Nord, recrute **ingénieurs** débutants ou confirmés. Évolution de carrière rapide au sein de petites équipes de taille humaine, très proche du progrès technique. Possibilités de stages de fin d'études et de préembauche. Grandes facilités pour pantoufle. Écrire à Mme JAMET, Service du Personnel C.G.I., 84, rue de Grenelle, 75007 Paris.

6480 - GFI-1-SERTI - Conseil en Informatique et Organisation auprès des Grandes Entreprises et Administrations, recherche des X (promotions 75 à 80). Qualités requises : goût des contacts, dynamisme, réalisme. Formation assurée au métier de Conseil, responsabilités à court terme. Voir activités de **SERTI** dans rapport Carrières. Écrire à M. Alain de LAMAZIÈRE (X62) - 49, Avenue de l'Opéra, 75002 Paris.

8129 - Peat, Marwick, Mitchell & Co, consultants - Cabinet International de Conseil aux en-

treprises (plus de 20 000 personnes dans 350 bureaux) recherche pour les départements Management Consulting de ses bureaux de Paris et Lyon des Ingénieurs-Conseil. Formation supérieure, expérience en entreprise de 2 à 6 ans, anglais courant. Spécialités souhaitées : contrôle de gestion, informatique, gestion industrielle, banque. Évolution rapide des responsabilités et de la rémunération, liée aux performances individuelles. Contacter J.-P. CHOQUEL (X 68) Tour Fiat, Cedex 16, 92084 Paris-La Défense, tél. 796.20.00.

Le Bureau des Carrières est intéressé par toutes activités de bénévolat susceptibles d'être confiées à des camarades retraités, en situation de préretraite ou garantie de ressources.

8725 - Le Groupe Fougerolle, leader français dans le domaine du bâtiment et des Travaux Publics (6,2 Mds de C.A. - 26 500 personnes) offre très larges perspectives d'avenir à jeunes ingénieurs débutants ou avec première expérience. Écrire sous la référence « **FO 150** » - Service Recrutement - 3, avenue Morane-Saulnier, 78140 Vélizy-Villacoublay, ou contacter Mme JACQUOT au 946.96.60.

8732 - Paris, Province - Arthur Andersen recherche pour chacune de ses implantations de Paris et Lyon des ingénieurs conseil en organisation et conseil en informatique, débutants ou première expérience professionnelle, stages de formation prévus aux U.S.A. possibilité de développement de carrière.

8901 - Cap sogeti systèmes recrute en permanence des **ingénieurs grandes écoles** formés à l'informatique. Larges possibilités d'évolution vers des activités de Conduite de Projets ou de Conseil de Direction dans un groupe d'envergure internationale. Écrire **Cap Sogeti systèmes** - J.-F. DUBOURG - 92, bd du Montparnasse - 75682 PARIS CEDEX 14.

8987 - La S.I.S. (Société d'information et de Systèmes) filiale de la Compagnie Bancaire (7 000 personnes) spécialisée dans le conseil de gestion, recherche **Jeunes informaticiens** débutants ou possédant une première expérience, motivés par l'informatique de gestion. La **S.I.S.** propose une formation informatique spécifique. (Formation Informatique initiale non indispensable). A l'issue des stages, ils se verront confier la responsabilité de projets depuis leur conception jusqu'à leur mise en place.

9057 - Centre de recherche appliquée, à forte vocation industrielle, tourné vers le secteur des matières premières numériques et énergétiques, rech. **jeunes camarades ingénieurs de recherches**, sous forme de thèse de docteur-ingénieur pendant 2 ans ou 3 ans, dans technologies de pointe (CAO, informatique appliquée, jets d'eau à haute pression), anglais, départ vers l'industrie ou l'animation d'une équipe de recherche assurée.

9214 - Soc. de services destinés à des publics profs. diversifiés, création récente, affiliée à 2 puis. organismes franç. rech. **directeur des ventes et du marketing**, membre du Directoire, 33 ans min., formation juridique appr., expér. conception et mise en place stratégie du marke-

ting et animation force de ventes dans secteur forte valeur ajoutée.

9217 - Une des toutes prem. banques franç., implantée monde entier rech. un **exploitant confirmé « clientèle entreprise »**, commercial du secteur, tech. des crédits et gérant comptes des ent. 30 ans env. anglais, expér. bancaire 2 à 3 ans.

Le Bureau des Carrières met à la disposition de Camarades qui envisageraient de créer ou d'acquérir certaines entreprises, seuls ou en collaboration avec d'autres camarades, une liste de sociétés à reprendre. Les camarades de la région parisienne peuvent consulter cette liste au Bureau des Carrières, 12, rue de Poitiers. Photocopies concernant la ou les régions qui les intéressent, pourront, sur leur demande, être communiquées aux camarades de province.

9218 - Fil. franç. groupe ind. intern., leader domaine origine (CA. 2 Mds) rech. le **directeur d'un département Clé**, resp. marketing et vente produits son secteur, 35 ans min., all. ou ang., expér. commercialisation, animation équipes vente et marketing produits gde consom. durables acquise dans soc. disposant système gestion comm. et financière moderne.

9220 - Imp. ent. franç. T.P. et Génie Civil (CA. 800 M.F. - 7 000 p.) rech. dépendant Dir. région Ile de France, un **directeur commercial**, expér. plus. années poste opérationnel dans ent. T.P. ou Génie Civil.

9221 - Imp. soc. services rech. pour usine 600 p. dans cadre de sa modernisation un **directeur de production**, expér. corré. dans soc. de main d'œuvre.

9222 - **CGA Alcatel**, fil. C.C.E. recrute dans cadre développ. ses activités (syst. et équip. d'informatique et d'automatisme) des **ingénieurs débutants et expérimentés** logiciels, électroniques, automatismes.

9223 - **Comsip entreprise** rech. pour direc. Systèmes Ind., ayant à prendre en charge réalisation aff. dans domaines ind. (cimenterie, pétrochimie, pétrole, gaz et nucléaire), spatial et militaire, des **chefs de projets informatiques et ingénieurs logiciels**, angl. expér. 5 ans env. en informatique industrielle.

9224 - Les **A.G.F.** (Assurances Générales de France) rech. pour prendre postes opérationnels, après stage 1 an, des **jeunes camarades**.

9225 - **Matra Micro Systèmes** rech. **ingénieurs électroniciens** déb. ou expér. pour postes suivants : Directeur qualité, contrôleur de gestion, resp. développ. hard et soft, ingénieurs hard, ingénieurs planification.

9226 - Un des premiers groupes franç. d'assurances rech. pour l'une de ses plus imp. soc., ratt. au Dir. organisation et informatique, un **responsable de l'organisation**, poste à créer, pour études bureautique, 1^{re} expér. d'organ. en entreprise ou cabinet, dans tertiaire si poss.

9227 - **Lab. Marcoussis**, Centre Rech. **C.G.E.** rech. des **ingénieurs d'études déb.** ou **confirmés** dans domaines suivants : optoélectronique, informatique (hard), physique matériaux, électronique.

9229 - Ent. **B.T.P.** engineering (CA. 900 M.F.) rech. resp. activités France (CA. 400 M.F. - 700 p.) son **directeur général adjoint**, 38 ans min., dipl. compl. gestion appr. expér. entr. T.P. ou engin. avec resp. comm.

9231 - Imp. groupe ingénierie rech. pour développ. activ. militaires, **responsable commercial** 30 ans min., **ENSTA**, armement, anglais, expér. industrielle arsenal ou indus. type armement. Évolution situation prévue.

9232 - Imp. groupe ingénierie rech. pour division constructions civiles, **responsable commercial France export**, 35 ans min., P.C., anglais. Situation avenir.

9235 - Imp. soc. T.P. rech. **chef de projet informatique**, 27 ans min., expér. 2/4 ans études serv. informatique.

9237 - Gde soc. ingénierie inter. rech. **directeur marketing**, 40 ans env. anglais, expér. market. indus. pour groupes internationaux.

9238 - Premier groupe franç. B.T.P. rech. dépendant du D.G., **chef de groupe études de prix T.P.** (international), anglais, expér. fonc. études prix T.C.E. acquise dans entre. B.T.P., Génie Civil ou ingénierie.

9239 - Grand groupe assurance rech. **directeur international**, 40 ans min., anglais, expér. assurance niveau D.G.

9240 - Imp. banque privée rech. **ingénieur en organisation**, 30 ans env. expér. similaire quelques années en organ. et informatique bancaire.

9242 - Compagnie Française de Raffinage rech. **ingénieur procédé**, 25 ans min., anglais, expér. 1 à 3 ans raffinage.

9244 - Le Crédit Chimique, banque national. rech. pour optique carrière, avec 1^{er} poste resp. gestion portefeuilles risques entreprises, X déb.

9246 - Groupe soc. capitaux publics, spéc. dans ingénierie et exploit. liée aux communications intern. bureautique et télématique (CA. plus d'1 Md., 2 500 p.) rech. un **chef de produit informatique** et un **chef de produit image**, 28 ans min., anglais, expér. technique matériels et procédures télécom.

9247 - La Direction Technique d'Électronique Marcel **Dassault** rech. **ingénieurs débutants** électronique et informatique.

9248 - Imp. ent. mondiale spéc. dans métallurgie fine, traitement des alliages pour industrie, et métiers d'art (70 % CA. export - 3 500 p.) rech. un **directeur technique**, resp. prospective, stratégie technique et des serv. de recherche, 35 ans min., angl., allem. souh., expér. recherche 10 ans dans environn. intern. domaines métall., électrotechnique, électronique.

9249 - Imp. groupe franç. rech. ratt. au P.D.G., resp. équipe 100 p., commercial, marketing, promotion SAV diffusant prod. industrie automobile, son **directeur de division** (composants automobiles) 40 ans min., anglais, all. apprécié, expér. similaire entr. industrielle type comp. autom., pneumatiques, verre plat, embout. carrosserie, sièges voiture, équip. pour traitement de surface...

9250 - Grand groupe indus. multinational rech. pour gestion opérat. imp. unité distribution biens équip. légers, biens consomm. composants élect. France et Étranger, **directeur général**, 40 ans min., anglais, allem. appr. expér. profs. composants, en particulier, marketing, ventes, distr. et gestion.

9251 - Un des 1^{er} groupes franç. assurance rech. pour élaboration nouveau plan informatique Dir. Incendie Accident, un **adjoint au responsable du département exploitation systèmes**, 6 ans expér. min. informatique, conn. systèmes (IBM), apte à management, persp. évolution.

9252 - Un des 1^{er} groupes franç. assurance rech. pour élaboration nouveau plan informatique, pour Direction Incendie Accident, un **responsable du développement informatique**, 10 ans expér. inform. gestion, conn. secteur tertiaire souh. Persp. évolution.

9253 - Fil. franç. groupe allemand, spéc. produit vente équip. bâtiment rech. son **directeur général**, futur P.D.G., 30 ans min., angl. ou allem. expér. mark. et animation hommes, conn. circuits distr. mat. équipements.

9256 - Synd. profs. international secteur services (600 adh., 25 pays) rech. son **délégué général**, 35 ans min., angl. expér. synd.-patro., organisation intern. gde distr. ou entreprises multin. secteur alimentaire.

9257 - Groupe franç. dimension intern. leader franç. instrumentation scientifique, rech. son **di-**

recteur de production, 35 ans min., form. électronique et/ou électromécanique, angl. souh., expér. plus années dans secteur équip. ou composants électroniques ou électromécaniques.

9258 - Entreprise taille moyenne sect. services et engineering énergies thermiques (CA 170 M.F. - 400 p. - 7 filiales) rech. son **directeur financier**, anglais, DECS, expér. prof. 12 années, principalement PME structure groupe.

De nombreuses sociétés de services ou impliquées dans l'utilisation de l'informatique recherchent :

1) Ingénieurs débutants informaticiens pour lesquels une formation complémentaire est, en général, assurée ;

2) Ingénieurs de systèmes, expérience de quelques années.

S'adresser au Bureau des Carrières pour consulter le fichier correspondant.

9259 - Le Carbone Lorraine rech. pour assurer gestion labo. 10 p. et resp. études et recherches, un **ingénieur de recherche débutant**, spécial. physique-chimie (métall. ou matériaux).

9261 - Imp. banque privée (bilan 20 Mds, dépôt 8 Mds) rech. pour direction financière, secteur activités financières, le **directeur financier adjoint**, 35 ans env. expér. dans instit. financière ou gde entr. nationale, conn. marché financier inter., spécial. obligations et euro-obligations.

9262 - Imp. groupe pharmac. intern. rech. le **directeur général** de sa fil. franç. (CA 300 M.F.) 40 ans min., anglais, expér. ind. pharmac. (produits éthiques).

9265 - Imp. soc. ingénierie sect. transports terrestres, leader intern., rech. chargé des aff. commerciales, son **directeur général adjoint**, 40 ans min., anglais, 3^e langue appr., formation comm. ou gestion appr. expér. dir. comm. internationale dans activités ingénierie, T.P., équip. indus. systèmes technol. avancés.

9266 - Imp. groupe multin. contrôle et services rech. pour sa div. conseil en management, un **consultant associé** resp. équip. conseil en stratégie, anglais, 30 ans min., expér. qqes années conseil en stratégie acquise en cabinet spécialisé.

9267 - **G.M.V.** Conseil, groupe Euréquip rech. **jeune ingénieur conseil marketing**, déb. ou 1^{re} expér.

L'association Échanges et Consultations Techniques Internationaux (E.C.T.I.), recherche, dans le cadre de la Coopération Technique Internationale, des ingénieurs experts bénévoles, en principe retraités, pouvant exécuter des missions, non rémunérées, mais défrayées de frais de voyages et de séjour sur place. Les camarades intéressés peuvent obtenir tous renseignements en s'adressant à BOREL (26) ou WERQUIN (38) ECTI, 3, rue de Logelbach, 75017 Paris. Tél. 622.20.19.

2°) PROVINCE

9215 - Rhône-Alpes - Imp. groupe intern. (CA. plus. Mds - plus de 10 000 p.) rech. pour une div. fabriquant biens équip. à évolution rapide (CA. 1 Md - 2 000 p.) ratt. P.D.G. du groupe, un **Directeur de division**, 40 ans min., anglais, formation compl. type MBA, expér. direction complète centre profit et marketing dans marchés prod. ind. à évolution rapide et milieu intern.

9216 - Bourgoin-Jallieu - Soc. Saurer Diederichs (CA. 300 M.F. - 1 300 p.) spéc. conception et fabr. métiers à tisser sans navette rech. un **directeur de produit** resp. politique produit pour obtenir meilleure rentabilité et adaptation convenable des matériels au marché, spécialement à l'export. 35 ans min., formation compl. MBA appr. bonne conn. U.S.A., expér. diversifiée.

9219 - Province - Groupe imp. rech. pour une de ses usines fabriquant conditionnements et emballages petites dimensions en plastique, un **ingénieur industrialisation**, 30 ans env. angl. expér. organisation ind., engineering ind. et méthodes acquise dans ind. de process.

9228 - Province - Groupe national indus. lourde rech. pour services recherche, qualité, entretien, trav. neufs, inform. de process, production et organ. des **ingénieurs déb. ou prem. expérience**, en part. électroniciens pour secteurs de maintenance et développ. automatisme de production.

9230 - Hte Normandie - Fil. imp. groupe franç. étud. et fabriq. syst. et équip. hydrauliques électro-hydraul. et mécaniques pour aéron. et mat. militaires (CA. 430 M.F. - 1 000 p.) rech. dépend. chef. serv. méthodes centrales, son **chef des méthodes électro-hydrauliques**, angl. souh., expér. fonct. méthodes entr. mécanique précision.

9233 - Pontarlier - Soc. multina. rech. un futur **directeur d'usine**, expér. indus. 5 à 7 ans en production.

9234 - Ouest - Imp. soc. intern. sect. produits grand public vendant en direct ou VPC (CA. 2 Mds - 2 500 p.) rech. **ingénieur prospective informatique**, 28 ans min., angl. form. électronique ou inform. 5 ans expér. études ou réal. projets inform. acquise secteur ind. ou services ou dans SSCI.

9236 - Mulhouse - Imp. soc. négoce international prod. miniers (CA. 5 -Mds) rech. **futur responsable commercial**, 30 ans min., angl., all. souh. MBA appr., négoc. contrats intern. aptitude util. programmes linéaires.

9241 - Pays de Loire - Soc. équip. aéron. rech. **ingénieur électronicien**, 30 ans min., expér. 10 ans électronique courant fort, conn. microprocesseurs et automatismes.

9243 - Moitié sud France - Fil. pharmac. groupe U.S. rech. son **chef de département informatique**, anglais, expér. min. 5 ans d'inform. (base de données, réseau, méthodes...) conn. mat. IBM appr.

9245 - Languedoc - Fil. (CA 600 M.F. - 1 300 p.) groupe intern. (CA 4 Mds) domaine biens consomm. indus. rech. son **directeur industriel**, 40 ans env. anglais, form. compl. gestion appr., expér. direction usine, centre de production et profits dans environn. indus. intern. et technicité avancée.

9254 - Metz - Entr. sidérurgique rech. pour assister le D.G. spéc. dans élab. et mise en œuvre réforme organ. suivant technique gestion japonaise, un **assistant au directeur général**, 30 ans min., expér. indust. et d'organ., conn. questions sociales et/ou financières. Evol. vers D.G.

9255 - Gde ville S.O. - Gde soc. franç. aéron. rech. pour son bureau d'études, le **directeur informatique**, 37 ans min., angl., expér. fonction similaire dans inform. scientifique pour bureau d'études gde entreprise.

9263 - Gde ville S.O. - Imp. soc. aéron. (1 000 p.) rech. son **chef du personnel**, futur directeur, 35 ans min., anglais, expér. plusieurs années fonction analogue dans entrep. travaillant dans contexte multinational.

9264 - Sud-Ouest - Très imp. groupe franç. BTP rech. **directeur de filiale**.

DEMANDES DE SITUATIONS insertions gratuites

3414 - X 58, docteur ès sciences appliquées, anglais et allemand, expérience de responsable organisation et informatique et de direction du contrôle qualité dans grande société industrielle, création et direction d'une société de négoce d'équipements industriels et médicaux, connaissance des milieux industriels américain et allemand, recherche poste de responsabilité.

3417 - X 56, anglais courant, expérience de direction de programmes de développement de matériels ou systèmes, spécialement dans le domaine aéronautique, naval et de l'armement, pour la France et l'Étranger, et de services après-vente, recherche poste de responsabilité France et étranger.

3451 - X 59, P.C. civil, I.A.E., anglais, expérience de direction générale de société d'ingénierie et d'entreprises du domaine B.T.P., œuvrant en France et à l'Étranger (Afrique, Moyen et Extrême-Orient) recherche poste de responsabilité.

3454 - X 48, anglais courant, notions allemand, expérience de direction de société en difficulté et de direction générale dans entreprise de négoce et distribution de produits industriels œuvrant en France et à l'étranger, recherche poste de responsabilité.

3467 - X 48, CPA, anglais, expérience de direction commerciale et de direction générale d'entreprise (2.500 pers.), en particulier dans le domaine des matériaux de construction, recherche poste de responsabilité.

3519 - X 34 ans, ENST, anglais, allemand, expérience d'études et mise en œuvre de systèmes de téléinformatique et télématique, recherche poste de responsabilité.

3545 - X 47, ENSAR, Master of Science physique nucléaire, anglais, notions allemand et norvégien, expér. d'études et recherches dans domaine nucléaire et de responsable de sécurité des installations civiles nucléaires ; familiarisé avec l'utilisation de l'informatique, en particulier, dans le domaine recherche opérationnelle, recherche missions ou emploi à temps partiel.

3559 - X 54, expérience industrielle en électronique, large expérience de consultant en gestion, marketing, organisation, informatique et formation recherche poste de responsabilité.

3561 - X 78, ENSTA génie industriel, anglais, notions allemand, recherche poste de responsabilité bureau d'études, développement ou production, dans l'industrie ou de consultant dans une entreprise de conseil.

3568 - Camarade Ingénieur-Conseil, plus de 25 ans d'expérience automatisme, instrumentation et contrôle commande de grands systèmes industriels cherche collaboration à temps partiel dans cette spécialité appliquée aux industries lourdes et mi-lourdes, notamment nucléaire (Ingénieur Génie Atomique), ou pétrolière ; aspects technique et de politique industrielle.

3569 - X 78, MBA, University of Chicago, anglais, recherche poste de responsabilité générale, de préférence dans le domaine financier ou de gestion, si possible dans une entreprise à vocation internationale.

3570 - X 69, anglais, arabe, expérience de neuf années d'ingénieur conseil et chef de projet en systèmes informatiques, télématique et organisation, recherche poste de responsabilité.

3573 - X 38 ans, ENST, anglais, expérience domaine télécommunications et télématique acquise en partie aux U.S.A., recherche poste de responsabilité.

3576 - X 69, anglais et espagnol courants, notions de portugais, expérience d'études et de conduite de projets en Informatique de gestion, en France et à l'Étranger, recherche poste de responsabilité de préférence à l'Étranger.

3577 - X 56, anglais, espagnol, expérience de direction générale d'entreprise et de développement international, en particulier dans le domaine de vente d'usines « clés en main » dans le secteur pétrochimie ou fabrication de produits plastiques, recherche poste de responsabilité : direction générale ou développement international.

3578 - X 75, ENSAE (Asservissements), anglais, expérience de chef de projet en bureau d'études en mécanique, recherche poste de responsabilité.

3579 - X 45 ans, CPA, anglais, expérience de direction générale d'entreprises d'installation et de services bâtiment, engineering B.T.P. et grands projets industriels, et direction de chantiers, recherche poste de responsabilité.

3581 - X 45 ans, anglais, expérience très complète de promotion, construction, exploitation, d'équipements commerciaux sur toute la France et certains pays étrangers, recherche missions de conseil ou poste de responsabilité.

3582 - X 76, anglais, allemand scolaire, expérience banque d'affaires, cherche poste devant lui permettre d'accéder à des responsabilités élargies.

3584 - X 55, expert indépendant, spécialisé en « Système d'Information » (diagnostic, Études et préconisations, aide à la mise en place ou au changement), cherche collaboration avec camarade impliqué dans des activités de conseil analogues ou complémentaires.

3585 - X 47 ans, expérience d'animation d'ensembles humains importants, d'Ingénieur Conseil (organisation, formation, actions de progrès, informatique), puis de conseil à haut niveau (stratégie, structure), de Direction Générale (secteur industriel) recherche poste de responsabilité.

3586 - X 58, anglais, espagnol, portugais, expérience professionnelle de 20 années de direction d'équipements importants et de sociétés de service et de conseil en informatique recherche poste de responsabilité.

3590 - X 77, Télécom. civil, anglais, hébreu, arabe, expérience conception système CAO dans société pétrolière, cherche poste étude ou technico-commercial, domaine a priori indifférent, région parisienne.

3593 - X 55, anglais, Sup-aéro., expérience de responsabilité de chantiers importants (télécommunications, usines clés en main, transports en commun, infrastructures aéronautiques, bâtiments à usage de services, etc.) en France et à l'Étranger (Moyen-Orient) recherche poste de responsabilité.

3595 - X 79, anglais, arabe, espagnol, ENPC, ENSAE, recherche premier emploi dans le domaine organisation, informatique et/ou études économiques.

3596 - X 40 ans, ingénieur GREF, quinze ans d'expérience professionnelle au sein de divers organismes publics dans le domaine de l'aménagement des eaux et de la lutte contre la pollution, recherche poste de responsabilité.

3597 - X 40 ans, ENPC, anglais, expérience de mise en œuvre et d'exploitation d'infrastructure de transport, recherche poste de responsabilité.

3598 - X 59, CPA, anglais, expérience de responsabilité d'études et mise en œuvre des grands systèmes informatiques et des systèmes informatiques avancés, en France et à l'Étranger, recherche poste de responsabilité.

3600 - X 76, Docteur ingénieur mécanique des fluides et thermique, anglais, expérience d'études

appliquées dans le domaine de l'économie et du transport de l'énergie, recherche poste de responsabilité.

3602 - X 75, ENST option informatique, anglais, notions allemand, expérience d'études de projets informatiques et automatisme, recherche situation ingénieur études ou développements dans les secteurs systèmes électroniques, informatique, automatismes ou robotiques, de préférence province.

3604 - Deux camarades X 74, Télécom., et X 75, ayant acquis expérience dans la production, la réalisation et les techniques audiovisuelles (cinéma, vidéo et diapositives) recherchent collaboration dans ce domaine d'activités.

3605 - X 69, licence sciences économiques, anglais, expér. de direction générale de moyenne entreprise et de conseiller en technique et propriété industrielle, recherche poste de conseil ou de responsabilité.

3607 - X 54, IFP, MS. recherche opérationnelle, anglais, expérience de conduite de projets CAO (Étude et réalisation) dans des domaines divers : mécanique, télécom., et simulation générale par CAO, réalisation de films techniques fabriqués par ordinateur, et de conseil en recherche opérationnelle, recherche poste de responsabilité.

3610 - Camarade (X 66) Ingénieur-Conseil, ESE, professeur d'automatique à l'ESE, 13 ans d'expérience Industrie et Recherche études nouvelles d'automatique, traitement du signal, reconnaissance des formes, systèmes d'armes, images, espace, effectuerait à temps partiel études prospectives, faisabilité, évaluation de nouveaux produits, assistance technique, formation, dans les domaines de la robotique, du traitement d'images et de la télécopie, de la reconnaissance des formes, de l'automatique et du traitement du signal.

3611 - X 77, Ponts, M.S. Stanford en Engineering Management, partant s'établir aux U.S.A. (mariage) recherche poste opérationnel région de San Francisco, préférence domaine haute technologie.

3613 - X 28 ans, Supelec, anglais, notions allemand, 8 années d'expér. d'étude dans le domaine des structures métalliques et de réalisation de projets dans la construction électrique et nucléaire, recherche en France ou à l'Étranger, poste de responsabilité.

3614 - X 59, anglais, espagnol, expérience de responsabilités de chantiers, agence et société, dans le domaine de la construction (bâtiment et Génie Civil), de la maîtrise d'œuvre et de la promotion immobilière, recherche poste de responsabilité.

3615 - X 74, Mines, anglais, allemand, expér. d'utilisation d'informatique scientifique, connaissances FORTRAN, PASCAL, recherche poste d'étude ou responsabilité dans le domaine CAO, robotique et automatismes.

3616 - X 76, nationalité tunisienne, ENSAE, arabe, anglais, expérience d'études économiques et des problèmes de financement d'investissements industriels et agricoles de niveau national, recherche poste de responsabilité.

3619 - X 59, docteur ès sciences, anglais, expérience de 10 années de responsable de services organisation et informatique de gestion, rech. poste de responsabilité.

3620 - X 60, MIT génie chimique, INSEAD, anglais, allemand, expér. de direction d'une filiale commerciale et technique en France et en Allemagne, de mise en œuvre d'une politique d'investissements dans des activités nouvelles et de direction d'importants services de traitement d'informations, rech. poste de responsabilité.

3624 - X 63, Institut de Statistique, MBA, anglais, allemand, expérience de responsabilité d'études et mise en œuvre d'un important projet d'informatique de gestion pour une grande entreprise décentralisée et d'un système complexe

d'aide à la décision d'une direction générale, rech. poste de responsabilité.

3625 - X 31 ans, chef de Département Électronique, 6 années d'expérience en recherche et développement et conduite de projets, recherche poste de responsabilité secteur technologie de pointe.

3626 - X 33 ans, 9 ans d'expérience dans secteur T.P. dont 5 ans de direction de gros chantiers, rech. poste de responsabilité secteur Bâtiment Travaux Publics industriels ou financiers.

3627 - X 70, ENPC, anglais, expérience de responsabilité de chantiers de travaux publics à l'étranger, recherche poste analogue à l'étranger.

3628 - X 51 ans, expérience de responsable organisation et informatique, recherche poste de responsabilité.

3629 - X 76, Ponts, anglais, expérience d'ingénierie de production cimenterie et connaissances en informatique rech. poste de responsabilité.

3630 - X 63, licence sciences éco., anglais, allemand, expérience d'études de logiciel, de chef de service informatique et organisation, et de responsable d'une SSCI rech. poste de responsabilité.

3631 - X 70, DEA économie, expér. de 10 années d'études stratégiques industrielles à haut niveau, recherche poste de responsabilité dans le secteur bancaire.

3632 - X 75, anglais, allemand, DEA Physique des Solides, doctorat physique, expér. de laboratoire de recherche dans le domaine physique, rech. poste en laboratoire et/ou enseignement ou formation.

3634 - Camarade 63, expérience confirmée de chef de service informatique et de responsable SSCI rech. association avec camarade créant ou ayant créé une SSCI.

3636 - X 47, expérience de direction d'entreprise et de travaux dans le domaine bâtiment et béton armé, cherche poste d'expert, conseil ou poste de responsabilité. Préférence région lyonnaise ou étranger.

3637 - X 48, anglais, espagnol, expér. de conseiller technique au niveau gouvernemental en Afrique Occidentale pour des études et mise en œuvre de dispositifs de commercialisation publics et privés de produits locaux, implantation d'investissements industriels (cimenterie...), expér. de gestion de société import-export France-Afrique, et expér. industrielle dans le textile, rech. poste de responsabilité France ou Outre-Mer.

3638 - X 74, Ponts, anglais, 3 ans d'expér. dans les travaux pétroliers off-shore, recherche un poste de responsabilité dans la construction navale ou les travaux maritimes ou travaux d'équipement nucléaire.

3639 - X 75, P.C. civil, 3 ans d'expérience de direction d'agence locale dans les T.P., recherche poste de responsabilité tous secteurs d'activité.

3640 - X 78, Civil Ponts, option bâtiment, anglais, espagnol, recherche poste bureau d'études ou ingénieur-conseil. Mi-temps souhaité (études parallèles).

3641 - X 75, Ponts civil, expér. de 3 ans d'ingénieur d'affaires T.P., rech., poste de responsabilité.

3642 - X 40 ans, anglais, expérience de responsable d'un centre de profits dans une société d'ingénierie mécanique, puis de direction générale dans une entreprise produisant des biens d'équipement industriels et fortement exportatrice, rech. poste de responsabilité : direction d'une division dans une grande entreprise ou direction générale de PMI, France ou Étranger (4/5 ans).

3643 - X 76, option économique, DEA INSTN, Thèse docteur ingénieur en économie de l'énergie, anglais, allemand, expérience d'ingénierie, rech. poste de responsabilité.

3644 - X 70, Ingénieur GREF, DEA Maths, anglais, 8 ans expér. ing. d'affaires et directeur d'agence ingénierie générale (construction ensembles industriels en particulier agro-alimentaires) recherche situation de responsabilités ingénierie, conseil, expertise technique France ou Étranger. Poss. association.

3645 - X 28 ans, MBA Harvard, anglais, notions espagnol et allemand, expér. société informatique américaine (marketing, vente, spécialisation gestion de production) rech. poste responsabilité dans secteur haute technologie ou conseil, environn. international.

3646 - X 44, résidant Lyon, forte expér. construction mécanique, injection, hydraulique, automatisations, rech. situation ou missions, temps partiel ou durée limitée, Région Rhône-Alpes.

3647 - X 52, anglais, MIT, expér. d'études et mise en œuvre de systèmes informatiques pour la production, puis de gestion industrielle ; de direction service organisation et informatique appliquée entre autres à la grande distribution et de direction générale société d'approvisionnement ; expér. acquise partiellement à l'Étranger, rech. poste responsabilité.

3648 - X 59, ENSAE, anglais, italien, expér. d'études et mise en œuvre de projets informatiques de gestion et de conseil en systèmes informatiques (micro-informatique et grands systèmes) rech. poste responsabilité.

3651 - X 55, GM., CPA, anglais, expér. de direction de division de société dans domaines équipements mécaniques et électroniques à usage professionnel et industriel, recherche poste de responsabilité.

3653 - X 27 ans, M.S. analyse des systèmes, anglais, espagnol, expér. de conception et de simulation d'ateliers automatisés et flexibles, rech. poste de responsabilité.

3655 - X 25 ans, ENSPM, anglais, expér. d'études process et production raffinage rech. poste de responsabilité.

3656 - X 51, ICG, après première expér. industrielle en usine de 5 ans, expér. d'organisation comptable et informatique et de direction administrative et financière de moyenne et grande entreprise, rech. poste de responsabilité.

3657 - X 50, formation BTP, expér. de maître d'œuvre et maîtrise d'ouvrage dans les domaines aménagements, urbanisme, construction et gestion d'équipements publics et privés et des problèmes de financement correspondants, rech. poste de responsabilité.

3658 - X 72, ENSAE (statistiques) anglais, expér. de responsable des études et de mise en exploitation (60 p.) d'un centre d'informatique, rech. poste de responsabilité.

3660 - X 65, anglais, allemand, expér. de direction et gestion de grands projets BTP et ingénierie industrie process, rech. poste de responsabilité.

3661 - X 56, anglais courant, expér. de direction de programme de développement d'équipements complexes de haute technologie et de service après-vente (rechange et maintenance) recherche poste de responsabilité France ou étranger.

3663 - X 75, civil Ponts, MS génie civil, anglais bilingue, allemand, 3 ans de pratique de calcul scientifique de structures mécaniques par informatique, rech. poste de responsabilité dans ce domaine de compétence (bureau d'études, ingénierie, laboratoire...)

3665 - X 70, Ponts civil, allemand, notions anglais, expérience d'ingénieur d'affaires T.P. recherche poste de responsabilité : comme directeur d'agence ou responsabilité projet engineering.

3669 - X 40 ans, GM., ESE, anglais, expérience de direction de département d'études et fabrication d'équipements professionnels rech. poste de responsabilité.

3671 - X 58, ENSAE, anglais, expérience de conseil en organisation, études économiques et stratégiques et applications correspondantes en informatique rech. activité dans ce domaine à temps partiel.

3672 - X 75, ENSPM, anglais, arabe, formation ingénieur économique, rech. premier emploi en vue situation future Moyen-Orient.

3673 - X 45 ans, CPA, expérience polyvalente de la gestion, praticien de la microinformatique professionnelle et personnelle, étudierait toute opportunité de poste en rapport avec la microinformatique ou la bureautique.

3674 - X 75, civil Mines, anglais, allemand, expérience d'études et de conduite de projets techniques (essais, calculs par éléments finis, informatique scientifique) rech. poste de responsabilité, préférence Province.

3675 - X 53, INSTN, anglais, expér. de direction de recherches et direction de PMI, actuellement dirigeant société d'ingénierie et installations et délégué général d'un groupement (400 p.) rech. poste direction générale Paris.

3676 - X 28 ans, ENST, MBA, anglais, allemand, expér. de responsable de projet dans l'industrie électronique, cherche situation dans le domaine financier et international, soit dans le secteur industriel, soit dans le secteur bancaire, en Europe ou aux U.S.A.

3678 - X 43 ans, Poudres, Docteur Sc. Eco., anglais, expérience de Dir. générale, et Direct. commerc. internat., spécialement du domaine parachimie industr., rech. poste responsabilité.

« CHASSEUR DE TÊTES »

« Polytechnicien ayant 5 ans d'expérience professionnelle privée dans plusieurs pays, je suis maintenant à un tournant de ma carrière : je vous propose de me soumettre un devis pour faire l'évaluation de mon potentiel à travers les entretiens et les tests qu'il vous plaira de définir »

Réponses à adresser à :
S. VAYSSIERE
8, rue de THIBOUMERY
75015 PARIS



**NOTRE 1^{er} POINT FORT :
NOS CONTRACTS AVEC
NOS CLIENTS**

**NOTRE 2^e POINT FORT :
LA RECHERCHE ET
LE DEVELOPPEMENT**

**NOUS SOMMES TOUT A LA FOIS
UN SERVICE DE RECHERCHE
ET UNE UNITE DE PRODUCTION
ET DE REALISATION**

**Notre réussite :
un atelier Logiciel
intégrer « Softpen »**

Softpen est un outil de composition de logiciel dont le noyau est une représentation abstraite unique des programmes.

Sa conception lui permet :

- de couvrir toutes les étapes du cycle de vie d'un logiciel
- d'être multilingage (Pascal, PL1, Cobol)
- de développer les logiciels de très haute fiabilité industrielle grâce à la « programmation de précision »
- de favoriser un raisonnement par objets/types abstraits permettant l'évolution vers des langages comme ADA.

Nos objectifs :

recruter des chercheurs pour renforcer notre équipe de Recherches et développement.

Ils seront chargés de développer de nouvelles fonctionnalités de l'atelier logiciel :

- fonctions de prototypage,
- exécution symbolique,
- fonction d'EAO,
- dispositif de CAO.

Ce sont des universitaires ou des ingénieurs formés aux :

- techniques de systèmes,
- langage,
- processus,
- ou réseaux.

envoyez cv manuscrit et préférences à

**INGENIERIE DE PROJETS
INFORMATIQUES**

26, rue de Renard 75004 PARIS
Tél : (1) 274.32.11.



autres annonces

Secrétariat général de l'A.X.
5, rue Descartes,
75005 PARIS
Tél. : 633.74.25

IMPORTANT

Nous vous demandons de ne plus joindre de règlement à votre annonce afin de simplifier le travail du secrétariat. Une facture d'un montant exact vous sera adressée après parution du numéro.

Mode de versement : chèque bancaire ou postal à l'ordre de l'A.X. (CCP 21 39 F Paris).

N.B. - Pour toute domiciliation à l'A.X., prière de joindre quelques timbres.

DEMANDES DE SITUATION

12 F la ligne

104 - Femme cam., licenciée anglais, bibliothécaire, secrétaire cherche situation. Tél. 325.40.02.

105 - Femme cam., 35 ans, HECJF, Conseil en gestion. Assistance à chefs d'entrep., gestion, finances, personnel, juridique. Étudierait toutes offres de collaboration. D. Bigot 17, rue du Grand Prieuré, Paris 11^e. Tél. 655.27.11.

106 - Petite-fille cam. 28 ans, chir. dentiste diplômée 1980, 3 ans expér. même cabinet, possédant C.E.S. parodontologie et préparant C.E.S. prothèses adjointes complètes et partielles. Habit. Orsay, ch. Paris ou Essonne mi-temps ou vacances. S'adr. Mme Mane-Valette Dominique 45, rue de la Ferme 91400 Orsay. Tél. 16 (6) 446.29.05 de 7 h à 22 h.

107 - Petit-fils cam. 24 ans, 2 ans INSA, 2 ans médecine ; actuel. délégué médical, souhait. pr. préserver vie de famille, poste d'action et de respons. ds domaine commerc. ou petite industrie. Valette J-Marc, 17, rue des Cistes « Les Roches Grises » 11100 Narbonne. Tél. 16 (68) 41.60.79 de 20 h à 21 h.

108 - Sœur cam. 20 ans, Bac D, diplômée École Internationale d'Hôtesse Tunon. Anglais et Espagnol. rech. Situation. Télégraphier ou écr. S. Diou 7, rue du 4 Septembre 09100 PAMIER. S.

OFFRES DE LOCATIONS

25 F la ligne

Paris/Banlieue

B 214 - PARIS 12^e, studio 33 m², Tél. (20) 30.82.02.

B 215 - Clermont X 40, loue MARLY LE ROI, 5 p. meublées ou 4 p. vides, cuis. équipée, résid. agréable, prox. centre commercial, écoles. Tél. (1) 602.62.36.

Province

B 216 - CHAMONIX, Majestic meublé 2 p. + 1 petite jusqu'à 6/7 pers. Tél. 288.71.27.

B 217 - ARGENTIÈRE (Chamonix) loue sem. ou mois appt. 5' téléph., 3 ch. + séj. (mezzan. + 3 sanit. 9 lits), gde ter., vue magnif. Tél. 567.88.36. H. repas.

B 218 - LA PLAGNE appt plein sud, 6 lits, 3 p., pied pistes, à louer vac. Noël, janv., fév., mars. Tél. 551.78.33 à partir 19 h.

B 219 - SERRE - CHEVALIER Cam. loue bel appt, 8 pers., s/pistes. Terrasses, mach. vaiss., ling. Tél. : 637.42.22.

B 220 - VAL D'ISÈRE LA DAILLE, 2 p. Sud, 5 pers., tt cft, ttes sem. de Noël à avril. Tél. 821.37.92/826.52.83.

B 221 - LES ARCS 1600, cam. loue gd appt 7/9 pers. tte période saison ski à partir de déc. sauf janv. et début mars. Tél. : 651.93.81.

B 222 - TIGNES 2100, appt. 7/8 pers. balcon sud, s/piste, sem. hiver, Noël. Tél. (3) 071.06.61.

B 223 - TIGNES, ttes sem. déc. à mai. appt. 4/6 pers. Sud pied pistes. Tél. (3) 956.48.92.

B 224 - LAC DE TIGNES, studio à louer du 25 fév. au 3 mars 1984 et du 3 mars au 10 mars 1984. Tél. 520.22.01 de 8 à 10 h.

B 225 - MERIBEL LES ALLUES, cam. loue appt. 2 p., 6 pers., plein sud, loggia, Tél. (3) 958.15.29.

B 226 - SAMOENS (74) (Vallon d'en bas) loue, hiver, été, 4 pers., appt. 32 m² + terrasse, sdb, chfge centr. 700 F à 1 700 F la sem. selon époque. Tél. 350.87.39.

B 227 - SERRE-CHEVALIER, 8/10 pers. tte période. Tél. 222.91.82 soir.

B 228 - Fils X 38, loue beau studio AUX ARCS, 38 m², expos. sud, 4 lits, saison hiver 1983-84. Tél. 424.31.61 après 8 h. Conditions intér.

B 229 - TIGNES LE LAC, studio 4/5 pers. ttes périodes. Tél. (6) 070.26.58.

B 230 - LA PLAGNE, vac. Noël, fév., 1 sem. janv., appt. 2 gdes p., 6 lits, balcon sud. Tél. 327.94.79.

B 231 - 06190 ROQUEBRUNE-CAP-MARTIN, 6 kms Monaco, meublé au mois ttes périodes, 2 p. tt cft, terrasse, vue mer, ds résid. club luxe, parc privé, tennis, piscine 25 m, bibliothèque, club bridge, service hôtel. 8 000 F/mois ch. compr. Repas restaurant prix coûtant. Tél. 542.38.67.

B 232 - LA DAILLE Val d'Isère, appt 2 p., 6 lits, plein sud, pied pistes. Hors périodes scol. rég. Paris. Tél. (1) 579.25.87.

DEMANDES DE LOCATIONS

25 F la ligne

305 - Adam (51) ch. studio PARIS, si poss. meublé pr fille étudiante. Tél. 16.(96) 61.53.19 le soir ou écr. AX.

306 - Cam. 79, ch. studio ou 2 p., préf. 1^{er} à 6^e arrdt. Tél. 580.70.70 le soir.

VENTES D'APPARTEMENTS ET PROPRIÉTÉS

25 F la ligne

Paris/Banlieue

881 - Cam. vend PARIS place d'Italie, appt. 3 p. 76 m² + cave + garage. Bien situé, tr. bien exposé. Tél. (98) 46.44.25.

882 - Vds box fermé, 3' Egl. de PANTIN. 28 000 F. Tél. (47) 27.42.43.

883 - Père cam. vd PARC de BEARN St Cloud, appt. 4 p. gd stand., vue except. impren., 121 m² avec balc. 16 m², terrasse 67 m², 8^e et dern. ét., séj., 3 ch., 2 s.d.b., 1 cab. toil., cuis. équip., 3 WC, cave, park. souterr., libre imm. Tél. (1) 602.67.34 ap. 19 h.

884 - Bel appt. 216 m² rue Villersexel PARIS 7^e 2 portes palières, possibilités prof libérale. Tél. 954.74.20 ou ap. 19 h 548.39.18.

885 - Cam. vd ANTONY (92), belle villa, séj. 35 m², 3 ch., bur., salle de jeux, gde terrasse, 1 sdb, 2 wc, s-sol, garage, quart. calme près métro et commerc. Px 1 300 000 F. Tél. 237.95.83.

886 - Fille cam. vd à ST GERMAIN EN LAYE, 3' RER ds hôtel part. xviii^e s., classé, bel. appt de caractère, poutres apparentes, 4 p., cuis., sdb, cave. 1 000 000 F. Tél. 973.31.34 av. 10 h et ap. 17 h.

887 - Vve cam. vd à ST GERMAIN EN LAYE, 5' RER belle résid. moderne s/jard., appt stand., séjour, 4 ch., 164 m², balcon, terrasse 16 m², garage, cave. 1 560 000 F. Tél. 973.31.34 av. 10 h et ap. 17 h.

888 - MEUDON-BELLEVUE, vds mais. voie privée s/420 m². pl. sud. 181 m² hab. + terrasse, balcon, cave, 9 p., cuis. équipée, 2 sdb, 3 wc, placards. 1 650 000 F. Tél. 534.50.00.

889 - BOULOGNE 92, métro Pt de Sèvres, gd studio pr célibataire ou jeune couple, parfait état, bien agencé, nbreux rangements, tt cft, cuis. équipée, belle sdb, porte blindée, 5^e ét. imm. propre. 380 000 F. Tél. 603.75.82.

Province

890 - LA PLAGNE - Le France - appt 3 p., cuis. équipée, sdb, sud s/pistes, 48 m², balcon. Px 465 000 F. Tél. 574.32.63.

891 - Cam. vd SAINTE-MAXIME (Var), ds domaine résid., mas provençal ayant vue s/mer, jard. de 5 000 m² + mais. comprenant gd séj. avec cheminée, cuis. équipée, 5 ch., 3 sdb, 3 wc, terrasse couverte, gd garage. Tél. 551.30.20 ou écr. AX.

892 - Fille cam., propriétaire beau terrain panoramique SAILLAGOUSE (Pyr. Orient.) alt. 1300, 11 kms sta. ski Font-Romeu, 2 kms sta. ski Puigmal, vendrait 2 parcelles ensemble ou séparées constructibles de 913 à 914 m². S'adr. Mme Vallette Micheline, Lycée Charles Renouvier 66500 Prades ou Tél. de 20 h à 21 h au 16 (68) 96.11.71.

893 - COURSEULLES S MER (Calvados), direct. s/port., ds imm. récent, studio tt meublé, 30 m² + balcon, kitch, sdb, tél, chfge indiv. gaz, park. 180 000 F. Tél. (1) 577.67.27.

894 - VILLENEUVE S/YONNE, mais. ancienne restaurée, bourguignonne, 7 p., parc de 5 300 m² et dépendances - 650 000 F à débattre - Crédit vendeur possible. A. Vincent 61, rue Charles Lafitte 92200 NEUILLY. Tél. (1) 624.35.01.

895 - Cam. vds villa neuve LA TESTE (Arca-chon) 500 m du Bassin comprenant : 1 appt principal, 2 ch., tr. gd séj., s à m., cheminées poutres + 1 appt type F2 indépendant + garage 2 voitures + jard. Px : 1 200 000. Tél. 222.21.19.

ACHATS D'APPARTEMENTS

25 F la ligne

052 - Cam. rech. PARIS 12^e, 13^e, 14^e, 5^e, 6^e, appt. 6 p., dont 4 ch., ancien ou récent. Georgin 215 bis, Bd Voltaire Paris 11^e. Tél. 371.73.22.

ACHATS ET VENTES DIVERS

25 F la ligne

115 - Offre exceptionnelle, vds H P - 41 CV + lecteur cartes + lecteur optique. Le tout neuf avec 1 000 F de rabais. Tél. 535.06.23.

116 - Vds élégant landau marine, état neuf - 850 F - Tél. 354.88.22.

117 - Vd. beau manteau astrakan, grande maison, taille 44. Tél. 637.01.50.

DIVERS

25 F la ligne

211 - TRAITEMENT TEXTE à façon fr.-ang. par sœur et belle-sœur X en sté : études, rapports, thèses, mailing. Demandez Mme Lautmann-Deroisy, Xervis, (3) 919.63.55.

212 - Montpellier, sœur cam., prof. certifié lettres classiques, 18 ans exp. ds lycées et collèges, donne cours de 6^e à terminale et Prép. concours. Tél. 16 (67) 58.64.17. Réside centre ville proximité lycée Joffre.

213 - VEDETTE 9 m remontant Paris, actuellement Lyon, à louer week-end ou sem. Tél. 222.91.82 soir.

214 - Cam. recommande professeur de gymnastique et relaxation chinoises venant de Pékin. Tél. à Prof. Tchou Jifei 739.27.54 de préf. tôt le matin.

215 - D'Elissagaray (52) recommande vivement jeune femme donnant cours d'encadrement (gravures, dessins, aquarelles, etc.). S'adr. Nicole Magnan 9, rue Cernuschi Paris 17^e. Tél. 227.12.25.

INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

38 F la ligne

423 - Cannes villas, terrains, appartements, Yves Pelloux les vend (frère cam.). Résidences Gd Hôtel, 45 Croisette (93) 38.56.56 sur R.V.

424 - Bouju (45) recom. vvt tapissier profession. Fg-St-Antoine. Tr. conscienc. tous travaux anc. et mod. pr particul. et entrepr. Thera et Demanche, 20, rue St-Nicolas, Paris. Tél. 307.49.49. Cond. spéc. aux X.

425 - Noël approche. Un foie gras du Périgord préparé pour vous à la ferme. Marie Calmeil (fille cam. 43) Labounet, Loubéjac 24550 Villefranche-du-Périgord. Tél. (53) 29.92.71, assure personnellement le gavage des oies et la préparation des foies qu'elle vous offre.

D. FÉAU

CONSEIL IMMOBILIER CONSTRUCTEUR

PAUL-LOUIS CAMIZON (61)
PRÉSIDENT DIRECTEUR GÉNÉRAL

D. FEAU S.A.
132 BD HAUSSMANN 75008 PARIS TÉL 294.20.00 TELEX FEAUPAR 290561 F

GÉRANCE DE PORTEFEUILLES H. ROGIER

S.A. au Capital de 737 000 Francs

20 bd Montmartre, 75009 Paris
770-42-97 et 770-43-18

Fondateur

Henri ROGIER (pr. 1920 sp.)

35 ANNÉES D'EXISTENCE

Président-Directeur Général

Claude PICHON (pr. 1946)

DÉPÔT DES FONDS ET TITRES CHEZ
TROIS AGENTS DE CHANGE

Envoi de renseignements détaillés
sur demande



debs

HORIZON

L'ÉQUIPE POUR VOUS SERVIR

109, R. DE LA TOMBE-ISSOIRE, 75014 PARIS
322.92.50

44-46, BD DE L'HÔPITAL, 75013 PARIS
707.53.53

Directeur Général
Alain SURDON (Pr. 1970)

C.A.O.



ASSIGRAPH

La Griffe Française de la CAO



publicité alain lica

AVISA - Le poste CAO

Les systèmes SAFIRS répondent aux désirs des industriels de :

- Maîtriser leur productivité.
- Conceptualiser et intégrer leur savoir-faire.

Safirs - Sophistiqué mais simple d'emploi.

- Des gammes ouvertes :
 - par application,
 - multi-modèles,
 - développements sur mesure.

Safirs - Couvrent les activités principales de l'industrie.

- Mécanique - Ingénierie - Electronique
- Schématique - Robotique - Cartographie

ASSIGRAPH

P.D.G. Vincent PIAZZINI -X69-

72, QUAI DES CARRIÈRES - 94227 CHARENTON-LE-PONT

TÉL. 378.44.33 - TÉLEX 214239 F

Elle est belle, elle le restera.

X 8514 T

PUBLICIS



« Durance » : création Maison Phénix Provence.


Quand ils dessinent une maison, les architectes de Phénix commencent toujours par regarder le paysage. Ainsi l'œuvre née de leur imagination viendra-t-elle prolonger l'œuvre de la nature. Telle est notre conception de la beauté. Regardez par exemple la maison Durance présentée ci-dessus. Tout en elle raconte le Midi: la tendresse de l'horizon dans l'harmonie de sa façade, les nuances de la terre dans l'ocre dorée des tuiles et des revêtements, et partout cette vaste et splendide lumière que notre maison laisse généreusement entrer.

Ainsi, de région en région, nos maisons changent-elles

de visage en changeant de racines. Et elles le font d'autant plus facilement que la souplesse de la technologie mise au point par Maison Phénix permet de marier les formes, les couleurs et les matières. C'est cette même technologie qui rend nos maisons si robustes que nous sommes les seuls à offrir une garantie de 30 ans sur leur structure acier-béton, soit 20 ans de plus que la garantie décennale prévue par la loi. Ainsi, si vous trouvez que notre maison est belle, vous pouvez être tranquille. Belle, elle le sera plus d'un été, car nous qui l'aimons vraiment beaucoup, nous avons tout fait pour la protéger des rigueurs de l'âge et des intempéries.

Maison Phénix: 30 ans tranquille.

30 ans de garantie pour la structure acier-béton.

MAISON PHENIX 

60, av. de la Côte Armée, 75880 Paris Cedex 17, Tél. 574.99.99. Sans engagement de ma part, je désire recevoir votre documentation gratuite en couleurs n° 130.49.0443

Nom : _____ Ville : _____
Rue : _____ Code postal : _____
Je cherche un terrain dans le dépt. _____
N° : _____
Je possède un terrain dans le dépt. N° : _____

RCS 552 080 065