

**BAL DE L'X**  
21 novembre 1990  
à l'Opéra Garnier

# La Jaune et la Rouge





Avec: AIR FRANCE - B.N.P. - BULL - E.D.F. - E.S.D. - G.D.F. - L.V.M.H. - Mc KINSEY - PECHINEY - S.N.C.F.

## LES PETITS DÉJEUNERS POLYTECHNICIENS LIONEL STOLERU

L'invité d'Octobre :

**M. LEROY-LADURIE** Administrateur Général de la Bibliothèque Nationale

sur le thème :

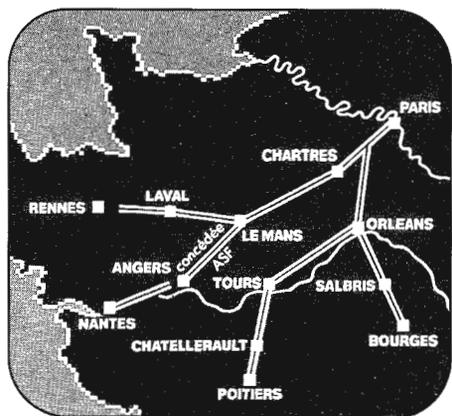
**“Europe 2000 : quelles identités nationales”**



Prochain invité, le **Mardi 6 Novembre 1990** : Nicolai Petrakov

*Maison des Polytechniciens - 12, rue de Poitiers - 75007 PARIS*  
Renseignements : Les Petits Déjeuners Polytechniciens : 47 20 62 81

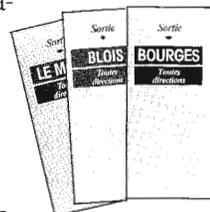
# Découvrez l'Autoroute-Service.



- 730 km en service: L'Océane: Paris-Le Mans/Angers-Nantes. Le Mans-La Gravelle (A81). L'Aquitaine: Paris-Poitiers. Orléans-Bourges (A71).
- 7 secteurs pour la sécurité, l'entretien, la surveillance et le dépannage 24 h sur 24.
- Des aires de repos sans cesse améliorées pour le confort des clients.
- 4 stations de gonflage pneumatiques ouvertes 24 h sur 24.

**89.2** • AUTOROUTE FM, la première radio au service des automobilistes sur 89,2 MHz, entre Paris-Chartres et Paris-Orléans.

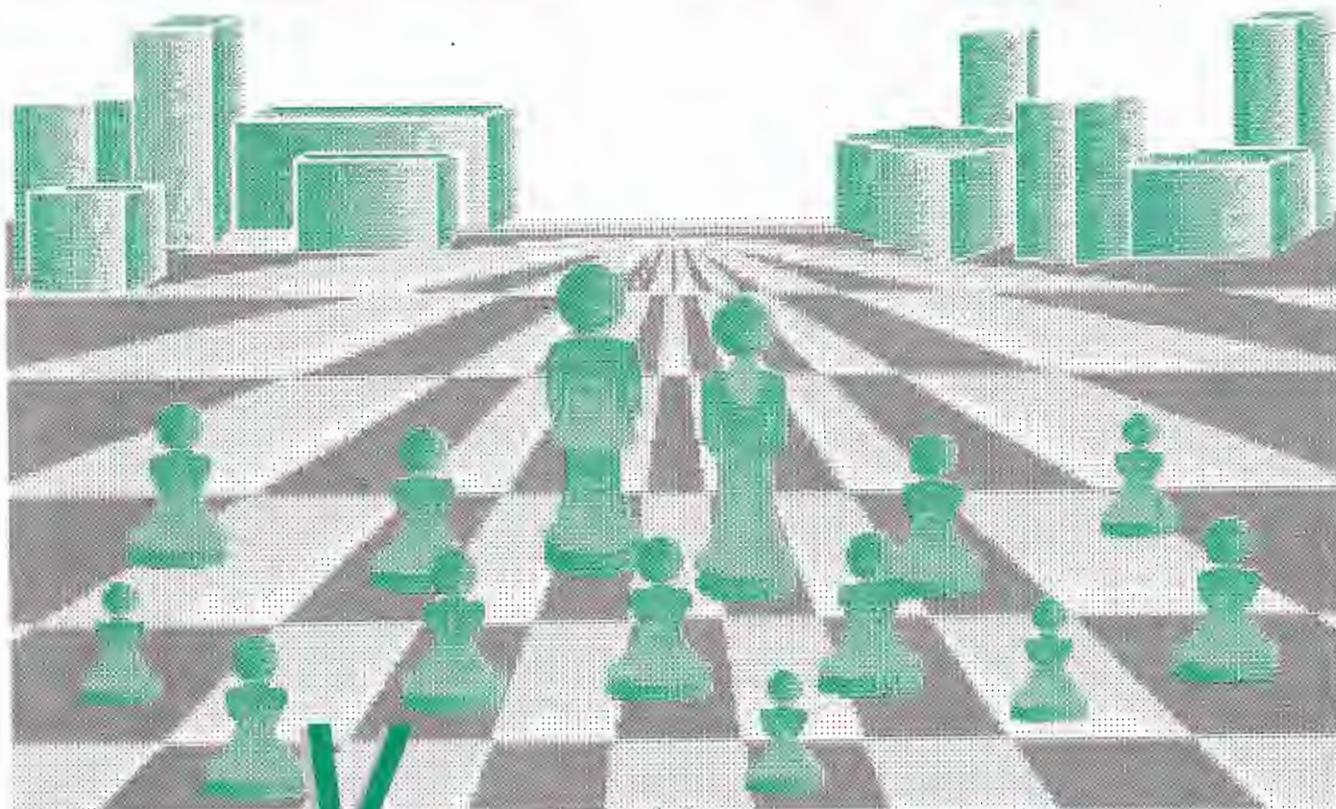
- Des informations loisirs sur les régions desservies: les Plans guide; les Magazines Évasions, les dépliants «sortie» de villes.



**COFIROUTE**



# SOPRAVENIR



**V**otre avenir, c'est capital

**Qu'est ce que SOPRAVENIR ? Un placement, une sécurité, des avantages fiscaux, pour construire son avenir**

Avec SOPRAVENIR contrat d'assurance-vie investi en parts de la SCPI SOPRORENTE 2, VOUS AVEZ :

■ **LA SOLIDITE D'UN PLACEMENT PIERRE** reposant sur un patrimoine de bureaux, locaux d'activité, boutiques en région parisienne, en province, et à terme en Europe.

■ **LES AVANTAGES FISCAUX** du contrat d'assurance-vie :

- dividendes réinvestis et défiscalisés ; les dividendes de SOPRORENTE 2 sont transformés en parts supplémentaires,
- plus-values exonérées ; vous bénéficiez de 100% de la revalorisation de la part SOPRORENTE 2,

- capital transmis librement hors droits de mutation et de succession.

■ **LA LIBERTE** d'un placement modulable :

- désignation du ou des bénéficiaires,
- choix des règlements,
- multiples options de sortie.

■ **LE SAVOIR-FAIRE DE SOPROFINANCE** créé par des ingénieurs anciens élèves de grandes écoles.

**UN CONTRAT, TRANSPARENT, UN CLIMAT DE CONFIANCE, UN SERVICE EFFICACE.**

**NOUS GAGNONS PLUS A ETRE ENSEMBLE**

Pour en savoir plus, envoyez ce bon à  
**SOPROFINANCE** 50, rue Castagnary 75015 PARIS  
ou téléphonez au 45 32 47 10

**MINITEL CODE D'ACCES :**  
**36.15 SOPROFINANCE**



Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
Ecole \_\_\_\_\_ Promo \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Tél. bureau \_\_\_\_\_ Tél. dom. \_\_\_\_\_

Souhaite, sans engagement, recevoir une documentation complète sur SOPROFINANCE

# MARS & CO

- *nous sommes une entreprise de conseil spécialisée en réflexion stratégique.*
- *nous nous impliquons dans la mise en œuvre de nos recommandations.*
- *dès notre fondation à Paris en 1979, nous avons choisi de ne travailler que pour un certain nombre de grandes entreprises internationales avec lesquelles nous développons des relations à long terme.*
- *ni à Paris, ni à New York, ni à Londres nous ne sommes suffisamment nombreux pour assurer notre développement.*
- *si vous désirez rejoindre notre équipe, contactez notre Direction des Ressources Humaines au 122 boulevard Exelmans 75016 Paris.*

Si vous avez un très proche parent bloqué en IRAK,  
vous pouvez échanger vos informations par notre intermédiaire.  
Signalez votre cas à RENARD (40), Délégué général de l'AX.

*En couverture* : Course de l'Europe 89, voir page 39.

Photographies de couverture et des pages 39, 40, 41, 42 et 43 : Photographie Ecole polytechnique, J.-L. DENIEL.  
Photographies pages 11, 16, 17, 18 : D.R.

### **La Jaune et la Rouge**

N° 458 - OCTOBRE 1990

Revue mensuelle de la Société amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique  
5, rue Descartes, 75005 Paris  
Tél. : 46.33.74.25

Directeur de la publication :  
Bernard Pache (54)  
Rédacteur en chef : Gérard Pilé (41)  
Secrétaire de rédaction : Michèle Lacroix

Prix du numéro : 20 F  
Numéro spécial : 60 F  
Abonnement : France 210 F - Etranger 250 F  
Membres de l'Association : promos 79 et antér. : 80 F ; 80 à 83 : 60 F ; 84 à 86 : 40 F.

Bureau des carrières : 12, rue de Poitiers,  
75007 Paris. Tél. : 45.48.41.94.

Autres annonces : 5, rue Descartes,  
75005 Paris, Tél. : 46.33.74.25.

Editeur : Société amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique.

Publicité : Ofersop, M. Baratta, 8, bd Montmartre, 75009 Paris. Tél. : 48.24.93.39.

Fabrication : Editions de l'Aulne  
Impression : Intergraphie

Commission paritaire n° 65 147  
ISSN 0021-5554  
Tirage 12 900



## **Sommaire**

### **LIBRES PROPOS**

- 4 Les écrans plats à cristaux liquides à matrice active  
Bernard HEPP (79) et Thierry ROBIN (77)
- 10 Les aérogels de silice  
Jean PHALIPPOU
- 13 Quelles limites au développement de l'automobile ?  
Raymond H. LÉVY (46)
- 16 De l'X aux Padri Bianchi  
Etienne RENAUD (56)
- 20 A propos d'un livre : *Autoportraits, une vie, une œuvre*  
de Maurice Allais (31)  
Gérard PILÉ (41)

### **27 BIBLIOGRAPHIE**

### **31 VARIÉTÉS**

### **34 COURRIER**

### **VIE DE L'ÉCOLE**

- 39 Onzième Course de l'Europe
- 40 Le club de course croisière de l'X
- 42 X-Aérostat
- 43 Colloque « Culture, structures et innovation »

### **VIE DE L'ASSOCIATION**

- 44 Procès-verbal de l'Assemblée générale du 26 juin 1990
- 45 Bal de l'X
- 46 Groupes X et Convocations de promotions
- 49 Carnet polytechnicien
- 52 Annonces du Bureau des carrières
- 56 Autres annonces

## LES ÉCRANS PLATS À CRISTAUX LIQUIDES À MATRICE ACTIVE

Bernard HEPP (79)

Recherche et Développement Thomson LCD

Thierry Robin (77)

Directeur général Thomson LCD

LES mots déjà sont magiques et, l'idée séduisante du grand écran plat mural que l'on accroche comme un tableau s'impose avec une telle évidence qu'il est aujourd'hui difficile d'expliquer aux téléphiles de la fin de ce siècle pourquoi ils devront se contenter d'un tube à rayons cathodiques (CRT) pendant encore quelques années.

Le renouvellement technologique est cependant proche et le rêve du consommateur en passe de devenir réalité industrielle.

Comment imaginer que l'ère du satellite et du câble, de la télévision haute définition et de l'explosion des chaînes ne verrait pas l'avènement d'un téléviseur new-look, capable de se fondre dans sa propre image jusqu'à faire oublier le « hard » devant le « soft » ?

Né il y a cinquante ans, le tube à rayons cathodiques a atteint aujourd'hui ses limites : 95 cm pour le plus grand, il reste surtout encombrant par sa profondeur que les meilleurs designers ont essayé de masquer ; la guerre publicitaire que se livrent les marques sur le thème des coins carrés (Full Square) de l'écran plat (Flat Square Tube, Planar) n'a pas vraiment réussi à nous faire oublier la courbure du tube. Même paré de tous ces artifices marketing - correspondant il est vrai à de véritables innovations technologiques - le CRT ne saurait être considéré comme la réponse ultime de l'industrie électronique à l'attente du téléspectateur consommateur.

Conscients de l'enjeu économique que représentent les écrans plats dans le monde de la visualisation, la plupart des grands de l'électronique grand public ont investi massive-

ment depuis plusieurs années dans ce domaine. Plusieurs technologies ont vu le jour et celle des écrans à cristaux liquides (LCD) est en passe de s'imposer dans le domaine de la télévision par ses performances intrinsèques bien sûr mais aussi et surtout par l'effet d'entraînement de toute l'industrie japonaise et européenne ; les écrans à cristaux liquides sont en effet déjà sortis des laboratoires : les premières chaînes pilotes qui tournent aujourd'hui ont démontré la faisabilité industrielle de la technologie tandis que de nombreuses firmes annoncent déjà d'importants investissements de production de masse.

Avant d'esquisser l'avenir industriel et économique des LCD, rappelons les principes théoriques qui gouvernent cette technologie pluridisciplinaire au confluent de la chimie, de l'optique, de l'électronique et de la thermodynamique.

## L'enjeu technique

La solution technologique qui à l'heure actuelle s'annonce la plus prometteuse pour répondre à la demande du grand écran plat de télévision est ce qu'on appelle l'écran à cristaux liquides nématiques en hélice à matrice active de transistors.

C'est en effet cette technologie qui a su démontrer les performances visuelles les plus proches des contraintes fixées par le marché de la télévision : couleur, teintes de gris, temps de réponse, contraste, luminance, uniformité, planéité. Par ailleurs tous les espoirs sont permis quant à son coût potentiel et son adaptation aux grandes dimensions même si le plus grand écran réalisé à ce jour avec cette technologie ne mesure que 35 cm de diagonale et si aucune usine au monde ne parvient encore à le fabriquer à coût compétitif pour la télévision.

Pour cette technologie, très proche de celle du semi-conducteur, l'enjeu se situe actuellement au niveau des performances des équipements (photorépéteur, aligneurs de masques, dépôts sous vide en couche mince, gravure) du coût et de la qualité du substrat de verre ainsi que de la maîtrise du procédé de fabrication.

C'est à ces conditions là que les LCD pourront connaître le même essor qu'ont connu les semi-conducteurs au cours des dernières décennies.

## L'effet électrooptique

Le cristal liquide est une phase de la matière intermédiaire entre le solide et le liquide qui possède simultanément les propriétés du solide cristallin (ordre, anisotropie de certaines propriétés physiques) et des liquides (fluidité).

La première observation des phénomènes optiques dans les cristaux liquides a été faite en 1888 par Rei-

nitzer et pendant très longtemps cette découverte n'a intéressé que les scientifiques (G. Friedel, P. G. de Gennes) qui se sont intéressés aux propriétés physiques des cristaux liquides.

Les premiers afficheurs ont été réalisés en 1968 et depuis un certain nombre d'effets électroniques ont été étudiés et utilisés pour diverses applications de la visualisation. Ces différents effets sont basés sur l'anisotropie électrique et optique de cette matière appelée cristal liquide. On utilise l'interaction entre le champ électrique et le dipole permanent ou induit des molécules pour changer l'orientation de ces molécules et ainsi modifier les propriétés optiques du cristal liquide.

L'effet électrooptique décrit peut mettre en jeu :

- la diffusion de la lumière,
- l'absorption de la lumière par un colorant,
- la polarisation de la lumière.

Seul le dernier effet est en fait utilisé habituellement. La biréfringence contrôlée électriquement a été développée par le Laboratoire d'électronique et de Technologie de l'Informatique (LETI).

Le retard optique introduit par la cellule à cristal liquide est modifié sous champ électrique ce qui se traduit par une variation de transmission de la cellule lorsque celle-ci est placée entre deux polariseurs.

On peut citer aussi les cristaux liquides ferroélectriques dont les molécules ont la propriété d'avoir un moment dipolaire permanent. Un procédé technologique récemment découvert par Lagerwall permet d'orienter ces molécules de manière à avoir deux états stables entre lesquels elles peuvent basculer par application d'un champ électrique. Par rapport à tous les autres effets celui-ci a donc l'avantage de mémoriser une information et d'avoir un temps de réponse très court (quel-

ques microsecondes). Cette technologie n'est cependant pas encore sortie du laboratoire.

Dernier effet, mais non le moindre, le nématique en hélice (TN = Twisted Nematic) et son dérivé le STN (Supertwisted Nematic). L'effet a été breveté en 1970 par M. Schadt de la société suisse Hoffmann-Laroche et la licence a été exploitée industriellement dès 1973 par le japonais Seiko.

Depuis, plus de cinquante fabricants d'afficheurs à cristaux liquides utilisent ce procédé pour une production dépassant le milliard d'unités, allant de la montre à cristaux liquides aux écrans de télévision pour informatique haut de gamme. Le principe en est le suivant : le cristal liquide utilisé est un cristal liquide nématique pour lequel la position des molécules est désordonnée mais leur orientation est parallèle à un axe directeur ce qui entraîne l'anisotropie du milieu. Pour réaliser un afficheur, le cristal liquide est placé entre deux lames de verre distantes de 4 à 8 microns. Les molécules sont orientées sur la surface de verre de manière à faire décrire à l'axe directeur un quart d'hélice, ce qui est représenté sur la figure 1.

Cette structure hélicoïdale fait tourner de 90° la direction de polarisation d'une lumière incidente polarisée de façon rectiligne si la condition  $\Delta n \times d / \lambda \gg 1$  est remplie ( $\Delta n$  biréfringence du cristal liquide ;  $d$  : épaisseur de la cellule). La structure hélicoïdale est détruite par l'application d'un champ électrique qui oriente les molécules perpendiculairement au plan du verre. Placée entre polariseurs et analyseurs croisés, la cellule peut donc commuter entre un état passant (blanc) et bloqué (noir).

D'un point de vue technologique, les principales difficultés sont liées à l'orientation des molécules (celle-ci est obtenue par frottement mécanique d'une couche mince organi-

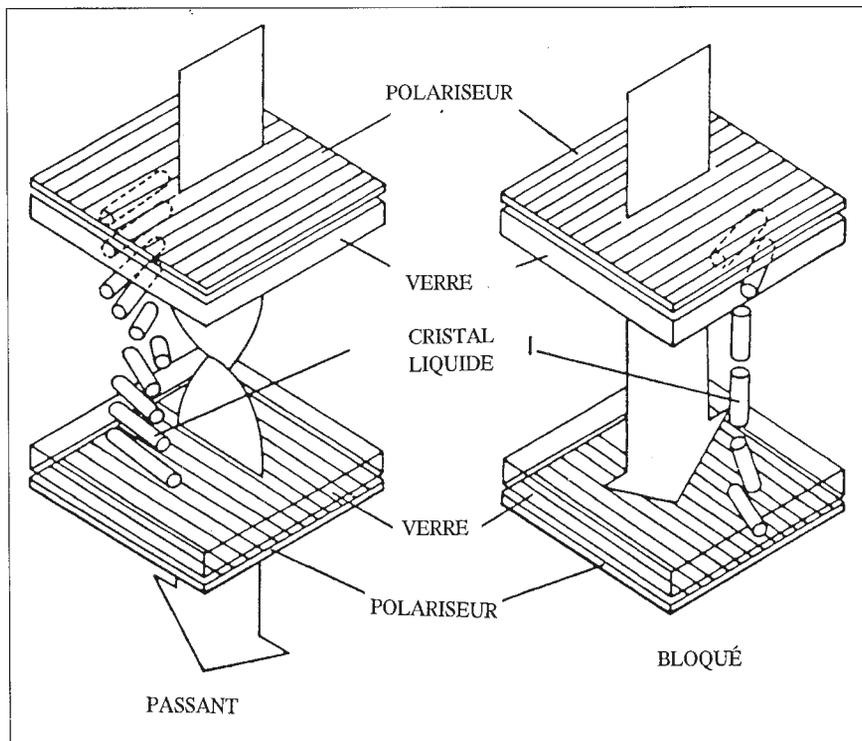


Figure 1 : Principe du nématique en hélice

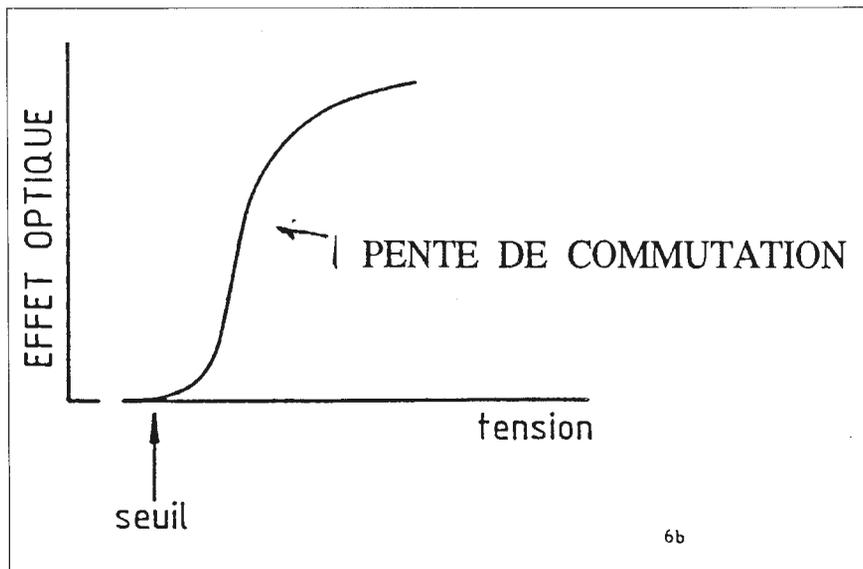


Figure 2 : Caractéristique du cristal liquide

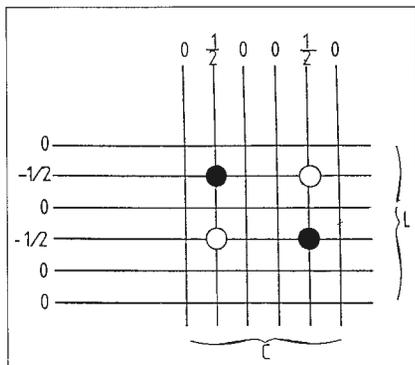


Figure 3 :

Principe du multiplexage matriciel

deux propriétés qui sont primordiales pour pouvoir réaliser un écran matriciel et donc multiplexé.

En effet dans ce cas le cristal liquide est placé au croisement d'une matrice de L lignes et C colonnes ce qui permet d'adresser par multiplexage un nombre L x C de Points-Image Elémentaires (Pixel = picture element), figure 3.

La tension destinée à un pixel n'est malheureusement pas indépendante des tensions appliquées aux autres pixels de la même colonne. On montre que pour ce type d'adressage le rapport optimal de tension d'un pixel dans l'état passant ou bloqué est donné par la formule :

$$\frac{V_{on}}{V_{off}} = \sqrt{\frac{\sqrt{L+1}}{\sqrt{L-1}}}$$

Plus la définition de l'écran est faible et plus il est difficile d'obtenir de bonnes performances en contraste et en teintes de gris. A titre d'exemple, pour un écran de 400 lignes  $V_{on}/V_{off} = 1.05$ . On demande donc au cristal liquide d'avoir une pente de communication très rapide entre les deux états pour avoir un bon contraste.

La technologie STN présente une légère amélioration. L'angle décrit par l'hélice est fixé à une valeur comprise entre 110° et 270°, ce qui permet d'augmenter la non-linéarité de l'effet et donc son aptitude à un multiplexage élevé. Ces écrans sont essentiellement utilisés pour des applications informatiques (ordinateurs portables) pour lesquelles contraste, temps de réponse et teintes de gris ne sont pas des impératifs primordiaux. Ils sont limités actuellement à moins de 480 lignes.

**Une technologie proche du semiconducteur : la matrice active sur verre**

La percée technologique qui a permis d'améliorer sensiblement la qualité de ces écrans et d'en faire le principal challenger du CRT à l'ho-

que déposée sur le verre) et au respect de la distance entre les deux lames de verre (imposée par des espaceurs disposés aléatoirement ou régulièrement sur toute la surface du verre).

La principale caractéristique de l'effet est décrite par sa courbe de réponse électrooptique représentée en figure 2. Elle présente un seuil de basculement (tension de seuil  $V_t$ ) et une non-linéarité très importante,

rizon de l'an 2000 est la matrice active sur verre.

Chaque pixel de cristal liquide est relié à la matrice d'électrodes lignes et colonnes à travers un commutateur. En activant séquentiellement, ligne par ligne, ces commutateurs, il est possible de venir adresser individuellement chaque pixel et de lui appliquer une tension indépendante de tous les autres pixels de l'écran.

On s'affranchit ainsi des limitations physiques de contraste, temps de réponse, teintes de gris en repoussant le problème du cristal liquide... vers le commutateur.

Ce commutateur peut être constitué soit par des diodes ou des varistances (essentiellement développées par Seiko) ou par des transistors en couche mince (TFT = Thin Film Transistor). Cette dernière technologie est développée par Thomson et par le CNET en France mais aussi par un grand nombre de Japonais (Sharp, Hitachi, Toshiba, Hosiden, Matsushita, Sanyo).

La figure 4 représente le schéma électrique d'une telle structure. La grille du transistor est commandée par la tension appliquée sur les lignes.

Une tension de l'ordre de 20 volts permet de rendre ce transistor passant et ainsi de transférer la tension présente sur la colonne vers le pixel. Le transistor est ensuite bloqué et la ligne suivante est adressée. On comprend aisément que le pixel est isolé de l'environnement externe puisque même s'il n'est adressé que pendant un temps ligne (de 10 à 60 microsecondes) la tension est maintenue pendant tout un temps trame (10 à 20ms).

Les performances demandées au TFT sont de pouvoir changer la capacité du pixel en un temps ligne et la maintenir durant le temps trame, ce qui se traduit par un rapport de courant :

$$\frac{I_{on}}{I_{off}} > 10^6$$

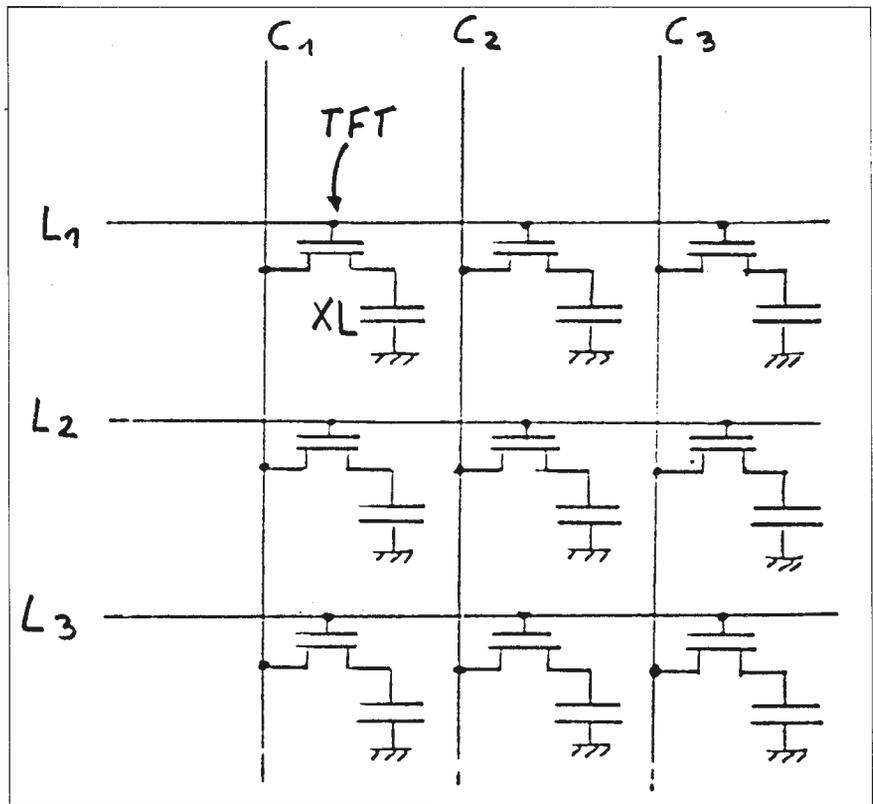


Figure 4 : Matrice de transistors

pour un écran de 1000 lignes. Ceci est réaliste et une définition deux ou trois fois plus élevée n'est pas utopique.

Contrairement au semi-conducteur, les transistors sont fabriqués en couches minces et sur un substrat amorphe (le verre). C'est un transistor à effet de champ de type Metal Isolant Semi-conducteur. Le semi-conducteur utilisé est soit le silicium polycristallin, soit le silicium amorphe. Les propriétés semi-conductrices de ce dernier n'ont été démontrées qu'en 1976 par Spear et Le Corber avec comme application première les cellules photovoltaïques. Mais très rapidement les écrans à matrice active ont été moteurs dans le développement de ce matériau.

La fabrication du transistor est effectuée à l'issue de plusieurs (2 à 6) étapes de dépôts de couches métalliques, isolantes ou semi-conductrices et de photolithographie de ces couches. L'empilement final est représenté en figure 5 pour deux variantes technologiques :

a) grille dessus,

b) grille dessous,

l'effet de champ (accumulation de charges dans le canal du transistor) ayant lieu à l'interface entre l'isolant (silice ou nitrure de silicium) et le semi-conducteur (silicium amorphe ou polycristallin).

A titre d'exemple, le procédé technologique pour la variante grille dessous est :

- dépôt par pulvérisation cathodique et gravure du métal de grille (1000 à 2000 Å de chlorure de titane molybdène ou tungstène),
- dépôt de l'isolant et du semi-conducteur par décomposition thermique ou dans un plasma d'un gaz puis gravure de ces couches (2000 à 5000 Å),
- dépôt et gravure d'une couche d'ITO (oxyde d'indium et d'étain) pour former le pixel,
- dépôt par pulvérisation cathodique du métal source et drain (1000 à 5000 Å de l'aluminium, molybdène, ITO).

Les équipements de dépôts et de gravure sont dérivés de ceux utilisés pour le semi-conducteur mais sur

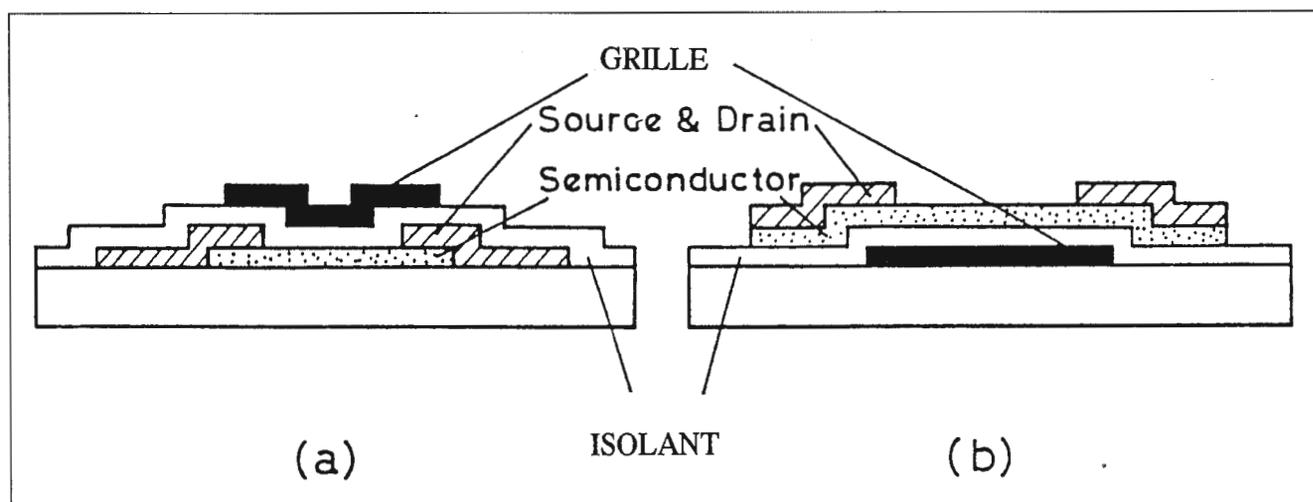


Figure 5 : Technologies de transistors en couche mince : a) grille dessus, b) grille dessous

des dimensions bien plus importantes. Les photorépéteurs qui permettent de reproduire une structure sur des résines photosensibles doivent avoir une précision de l'ordre de quelques microns : ils existent déjà pour des dimensions de substrat allant jusqu'à 35 cm et ont permis de réaliser des écrans contenant plus d'un million de transistors, mais restent à développer pour l'écran de 1 m<sup>2</sup>.

C'est là que l'approche diverge de celle du semi-conducteur puisque dans un cas la complexité est obtenue par une augmentation de la densité et dans l'autre elle doit venir de l'augmentation de la surface.

**Des étapes spécifiques :**  
**filtres colorés,**  
**assemblage du cristal**  
**liquide et montage de**  
**l'électronique de commande**

La fabrication de l'écran à cristaux liquides nécessite un deuxième substrat de verre sur lequel sont déposés les filtres colorés rouge, vert, bleu lui permettant d'afficher des images en couleur par synthèse additive de ces trois composantes primaires (figure 6).

Ces filtres colorés sont obtenus après dépôt d'une couche organique (gélatine, polyimide) dans laquelle on fait diffuser les trois types de colorants. Là aussi trois étapes de masquage sont nécessaires.

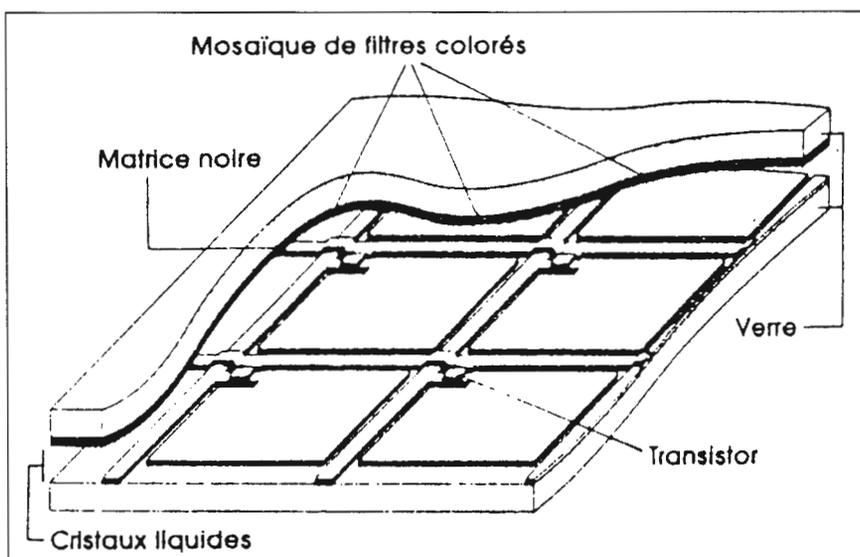


Figure 6 : Structure de la matrice et des filtres colorés

rectement des pigments colorés sur le verre par une méthode proche de l'impression offset. Plus industrielle, cette solution est actuellement moins performante. Les deux substrats sont alors assemblés, l'épaisseur constante étant maintenue par des espaceurs calibrés.

Thomson a retenu une solution originale pour cette étape qui consiste à déposer ces espaceurs sur les transistors de commande ce qui permet en plus de les protéger de la lumière ambiante et donc d'accroître leurs performances.

Par la suite, le cristal liquide est introduit dans la cellule par dépression, l'orientation des molécules étant obtenue par frottement méca-

nique d'une couche organique d'ancrage. Cette étape, bien que simple, est parmi les plus critiques car très difficile à contrôler.

Enfin, dernière étape, l'électronique de commande est reliée aux électrodes de l'écran. Boîtier monté en surface sur des circuits imprimés, puces connectées sur circuits flexibles (TAB) et puces directement montées sur le verre (COG) sont des méthodes couramment utilisées.

**Un nouveau matériau et**  
**un nouveau marché :**  
**les verres pour écrans**  
**à cristaux liquides**

Les verres pour LCD représentaient en 1989 un marché mondial de un

demi-milliard de francs pour une superficie de plusieurs millions de m<sup>2</sup>...et l'on s'attend à un doublement de ces chiffres d'ici 1993.

Saint-Gobain est présent sur ce marché qu'il partage avec Corning, Nippon Electric Glass, Asahi Glass, Hoja et Nippon Sheet Glass.

### TN et STN

Les principales spécifications des verres minces pour LCD dédiés ou multiplexés (TN ou STN) sont la planéité, les micro-défauts, et le relargage de sodium. Les contraintes les plus fortes concernent les LCD-STN où l'on exige une rugosité inférieure à 0.05 µm à l'échelle du cm, ce qui impose généralement un polissage quel que soit le procédé d'élaboration des feuilles de verre. Les substrats sont en verre sodocalcique usuel encapsulé par une couche de silice nécessaire pour éviter la contamination au cours du temps des cristaux liquides par les ions Na du verre. Des substrats déjà revêtus d'ITO sont également proposés par certains verriers. C'est le cas de Saint-Gobain à travers sa filiale Glastron.

### TFT

La voie TFT représente un saut technologique majeur puisqu'il s'agit d'une micro-électronique de grande surface sur verre. Les semi-conducteurs en couches minces pour réaliser les TFT sont de deux types :

- a-Si : silicium amorphe hydrogéné déposé à 300°C
- p-Si : silicium polycristallin obtenu à 650°C.

Aux caractéristiques précédentes s'ajoutent trois nouvelles contraintes : la tenue en température, la résistance aux acides, et un coefficient de dilatation thermique proche de celui du silicium ( $4 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ). Les substrats proposés par les verriers sont

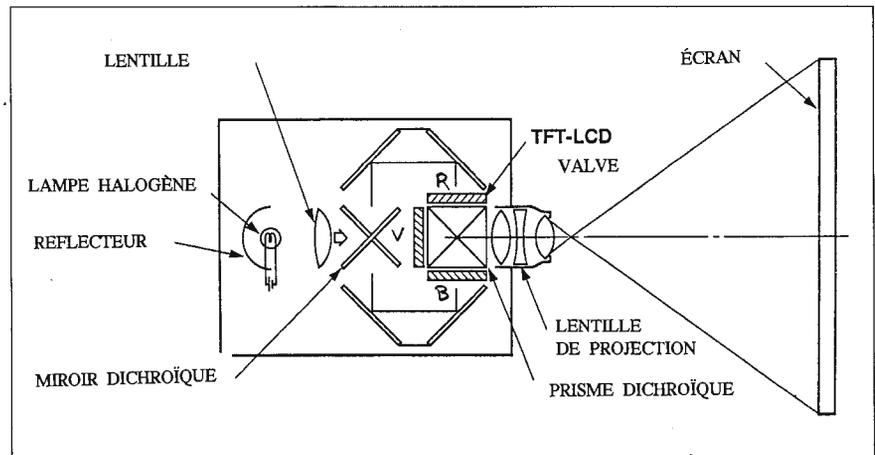


Figure 7 : Projecteur à cristaux liquides.

des alumino-boro-silicates sans sodium ou éventuellement la silice synthétique dans le cas de p-Si. L'absence de sodium évite la contamination des transistors et permet d'élever la température de ramolissement du verre jusqu'à la valeur requise de 650°C pour la filière p-Si. En dépit de ces précautions, le verre subit un retrait de 10 à 100 ppm lors du cyclage thermique de dépôt des couches pour TFT par effet de compaction de la structure vitreuse. Cette limitation intrinsèque plus la nécessité d'insoler de grandes surfaces vont exiger le développement d'outils nouveaux de microlithographie.

La portée technologique pour l'écran de 1m<sup>2</sup> pourrait ainsi venir du verre s'il est plus stable géométriquement à haute température (800°C) et donc adapté au silicium polycristallin en grande surface.

#### *Un compromis pour demain : le projecteur à valves à cristaux liquides*

Puisque nous ne savons pas encore faire grand, faisons petit. De cette idée naît le projecteur à cristaux liquides (figure 7).

L'image est générée sur une valve à cristaux liquides de petite dimen-

sion (5 à 10 cm de diagonale) puis projetée sur un écran de grande taille. Afin de gagner en rendement lumineux, la lumière blanche émise par la lampe est séparée en trois composants primaires R, V, B des séparateurs dichroïques. Chaque composante est modulée par une valve à cristaux liquides puis recombinaée en sortie par l'optique de projection.

Le problème de la grande taille est résolu, mais se pose maintenant le problème de la connexion des électroniques de commande (jusqu'à 20 contacts au mm). Là aussi, des idées sont avancées et on cherche à intégrer les circuits de commande directement sur le verre : ceci peut se faire avec les mêmes transistors que ceux utilisés dans la matrice de commutation, donc sans complication technologique.

Cette solution tourne à l'avantage du silicium polycristallin dont les performances de vitesse sont 10 à 100 fois plus élevées que celles du silicium amorphe.

Les premières validations sorties des laboratoires et des projecteurs avec 500 lignes de définition ont déjà été démontrées.



Notre attention avait été attirée par un article du Figaro du 7 mars 1990 à la rubrique Sciences : « Le solide le plus léger du monde ».

Mis au point par le physicien américain Hrubesh, ce « nuage » solide composé de 99,8 % d'air et de 0,2 % de matière était à peine 4 fois plus lourd que l'air !

Intriguée par ces singuliers aérogels, la rédaction de La Jaune et la Rouge s'est adressée au Laboratoire des matériaux vitreux de l'Université de Montpellier (unité associée n° 1 119 au CNRS, Département de physique). Monsieur Phalippou, son responsable, a bien voulu fournir les précisions suivantes que nous avons le plaisir de publier.

Nous le remercions très vivement de son obligeance.

N.D.L.R.

## LES AÉROGELS DE SILICE

Jean PHALIPPOU

DANS la course à la légèreté, les aérogels semblent être aujourd'hui les champions. De quels matériaux s'agit-il, quelles sont leurs propriétés et leurs potentialités ? Certains objets qui nous entourent sont connus pour leur faible tenue mécanique qui semble n'être assurée que par le liquide dans lequel ils baignent : il s'agit des gels. La diversité des gels est grande : gels pour cosmétiques, gels pharmaceutiques, gelées alimentaires, albumine de l'œuf... L'humeur vitrée et le liquide synovial sont aussi des gels. Cependant la plus grande famille des gels reste celle des composés minéraux ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Qui ne connaît les gels de silice utilisés en tant que desséchant ? De fait, les gels de silice se sont révélés les plus aptes à donner naissance à des aérogels. En effet, dès 1930 S.S. Kistler a montré que les gels pouvaient être desséchés sans pour autant que leur structure soit modifiée, et que donc le liquide n'assurait pas la tenue mécanique du gel. Au contraire, c'est la phase liquide, qui en s'évaporant, entraînait la rupture de la phase solide.

La phase solide ténue, formée de filaments enchevêtrés, a une structure proche de celle du verre de silice classique. Cependant, les brins qui forment l'édifice n'ont guère plus de 50 Å de diamètre.

La transformation du gel en aérogel (gel sec où le liquide a été remplacé par de l'air) est réalisée à l'aide d'un autoclave, afin de dépasser le point critique du liquide. Dans de telles conditions, le liquide et la vapeur ne sont plus discernables. Ce fluide homogène est alors évacué du gel sans exercer les effets de tension de surface qui entraînent habituellement la destruction de ce solide extrêmement fragile.

C'est en 1960 que G. Nicolaon et S. J. Teichner à l'Université de Lyon amélioreraient considérablement la technique précédente par l'emploi de composés organométalliques. Le tétraméthoxysilane hydrolysé en milieu alcoolique donne un gel de silice de grande pureté. L'opération de séchage est alors réalisée à même l'alcool.

La première caractéristique des aé-

rogels est leur grande surface spécifique (supérieure à 500 m<sup>2</sup>/g), ce qui a naturellement incité les chercheurs à les utiliser dans le domaine de la catalyse.

Leur deuxième caractéristique est leur grand volume poreux. Les aérogels peuvent avoir des porosités supérieures à 99 % ! Ils sont hydrophobes à température ambiante. Ils flottent sur l'eau mais se remplissent spontanément d'hydrocarbures ou autres composés organiques dérivés. Un traitement thermique à 400°C rend l'aérogel hydrophile. Il absorbe tout aussi rapidement l'eau. Une des applications envisagée est son utilisation en tant qu'insecticide dans les silos à grains.

Un contrôle précis des conditions opératoires permet de synthétiser des aérogels monolithiques, c'est-à-dire des aérogels non craquelés et se présentant sous forme d'un seul bloc de dimensions appréciables.

Quelle est la densité limite des blocs de silice que l'on peut élaborer ? Sans précautions particulières nous

avons obtenu des aérogels de silice de 0,015 de densité ( $\rho$ ). L'étude des propriétés mécaniques révèle des comportements assez inhabituels. Les modules élastiques varient suivant  $\rho^{3,8}$ .

A titre d'exemple, un aérogel tout à fait classique de densité 0,1 a un module élastique de 1 MPa, tandis que sa contrainte limite en flexion est de 15 KPa. Basés sur les données expérimentales, des calculs théoriques prévoient une densité limite pour les aérogels de silice. Dans une ambiance sonore de 80 dB et avec des amplitudes de pression de 0,2 N/m<sup>2</sup>, la densité limite serait de  $4 \cdot 10^{-3}$  ! En principe un aérogel peut avoir une masse spécifique comparable à celle de l'air. Bien souvent la référence pour les aérogels est l'air.

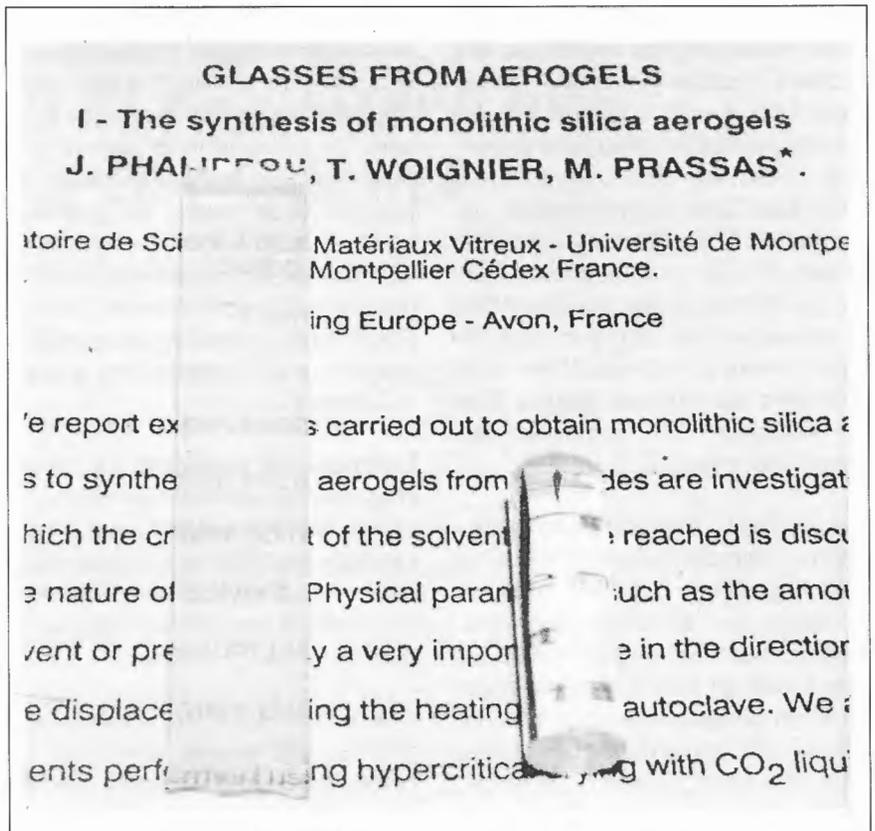
Le carbone, dont la résistance mécanique est supérieure à celle de la silice, peut être aussi transformé en aérogel. Le carbone devrait théoriquement permettre d'atteindre une densité encore plus faible. Ces aérogels seraient alors, à cause de l'opacité du carbone, analogues à une fumée figée.

Les faibles valeurs des modules élastiques indiquent une faible vitesse de propagation des ondes acoustiques. Le son se propage trois fois moins vite dans les aérogels que dans l'air. L'impédance acoustique des aérogels est intermédiaire entre celle des matériaux piézoélectriques céramiques et l'air. Les aérogels peuvent jouer un rôle de « couche anti-reflet » et augmenter ainsi les performances des sources et récepteurs.

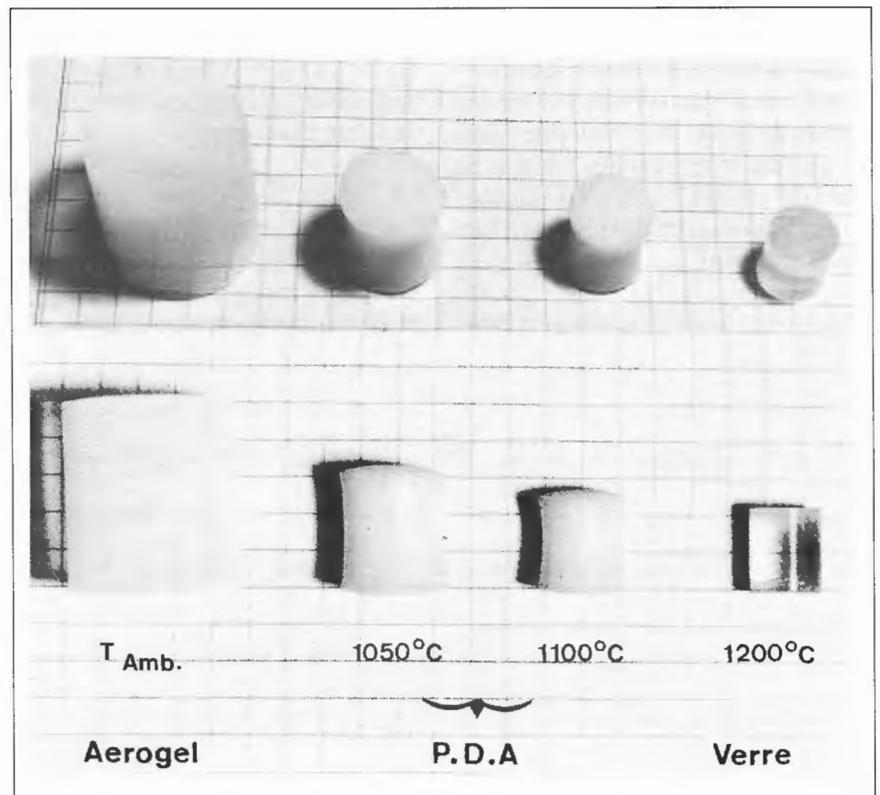
Toute aussi intéressante est la propriété que présentent les aérogels d'être, dans certaines conditions de préparation, pratiquement transparents dans le visible. Leur indice ( $n$ ) varie alors suivant la relation :

$$n = 1 + 0,21 \rho$$

N'étant constitués que par très peu de matière, ils sont le siège d'un effet particulier appelé « effet CERENKOV ». Dans ces milieux des parti-



Echantillon d'aérogel et de verre en forme de barreau obtenu par densification thermique de l'aérogel.



Evolution dimensionnelle des aérogels en fonction de la température pour un temps de traitement de 15 minutes. On notera la transparence de l'aérogel de départ et du verre obtenu à 1 200°C.

cules fortement accélérées et chargées telles que des muons ou des protons se déplacent à une vitesse supérieure à celle de la lumière. Le ralentissement des particules provoque l'émission d'un rayonnement situé dans l'axe de propagation des particules. Ces dernières sont ainsi visualisées. De plus, on peut connaître leur vitesse grâce aux grandeurs physiques et géométriques caractérisant le cône d'émission. Il est prévu d'équiper une mission spatiale d'un tel détecteur afin d'analyser les rayons cosmiques.

Les aérogels monolithiques transparents font actuellement l'objet d'un grand nombre d'études dans le domaine de l'isolation thermique. Leur énorme texture poreuse où les pores sont en fait de faible dimension, est la cause d'une conductivité thermique extrêmement faible, comprise entre 10 et 20 mW/m<sup>2</sup>.K, valeur légèrement plus faible que celle de l'air stagnant. La silice n'est pas transparente aux rayonnements de longueur d'onde supérieure à 7 µm. « L'effet de serre » est donc opérant. Il est amélioré si l'aérogel est placé entre deux lames de verre usuel qui assurent en outre sa protection. Ce nouveau type de vitrage est encore au stade du développement. Le prix de revient est très élevé et ce type de vitrage ne devrait pouvoir être appliqué qu'en des régions à fort ensoleillement.

Les applications des aérogels sont

menées en parallèle avec des études plus fondamentales. Les aérogels de silice se sont révélés être des matériaux présentant une géométrie fractale. Le laboratoire a montré que cette fractalité pouvait s'étendre sur plus de deux ordres de grandeur (entre 5 et 500 Å). De ce point de vue, ce sont des matériaux modèles qui ont permis de mettre en évidence l'existence de modes de vibration propres aux fractales et appelés « fractons ».

L'aérogel est considéré par beaucoup comme un matériau en soi, en raison de ses propriétés. La connaissance de sa texture et de sa structure nous a amenés à penser qu'il pouvait être densifié pour obtenir des verres denses.

Des verres de silice massifs sont obtenus par simple chauffage de l'aérogel à une température de 1 200° C. L'aérogel de départ est alors choisi relativement dense ( $\rho = 0,4$ ), son module d'YOUNG est de 1 GPa et sa contrainte limite en flexion de 2 MPa. Malgré cela, la densification de l'aérogel s'effectue avec un retrait linéaire voisin de 50 %. Le verre obtenu présente des propriétés identiques à celles du verre de silice classique.

Or, il est bien certain que, entre l'aérogel de densité 0,4 et le verre de densité 2,2, tous les matériaux intermédiaires qui présentent des propriétés dépendantes de leur densité

sont réalisables. Il faut signaler que la porosité ouverte des aérogels ne se ferme que lorsque la densité devient proche de la valeur 2.

Nous développons des études sur des aérogels partiellement densifiés (PDA) qui jouent un rôle de matériau hôte pour des molécules actives qui y sont introduites. L'aérogel devient alors, par exemple, un récipient pour les ergols ou autres liquides qui sont immobilisés dans la texture. Le récipient est très léger et présente une très faible perméabilité.

Le squelette de l'aérogel est aussi un substrat sur lequel un dépôt à partir de phase vapeur peut être effectué. Il s'agit là d'une nouvelle famille de composites ultra-légers, voie non encore explorée. Enfin, il est possible de créer des gradients de propriétés par un simple contrôle de la diffusion, depuis la surface jusqu'au cœur, d'espèces chimiques en solution.

Depuis peu, le Ministère de la recherche et de la technologie, en relation avec des industriels (Angenieux, Essilor, Corning, Reosc) a entrepris une action pour évaluer le potentiel des verres issus d'aérogels.

Le dernier congrès se rapportant aux aérogels s'est tenu à Montpellier en septembre 1988 et les actes publiés aux Editions de Physique. ■

## QUELLES LIMITES AU DÉVELOPPEMENT DE L'AUTOMOBILE ?\*

Raymond H. LÉVY (46)  
Président-directeur général de  
la Régie Nationale des Usines Renault

**J**E crois que l'automobile est un bon sujet pour parler des problèmes de l'environnement, parce que l'automobile peut passer, comme la langue d'Esopé, à la fois pour la meilleure et la pire des choses. La meilleure parce qu'elle libère l'homme, et la pire parce qu'à force de le libérer, elle commence à le priver de ses libertés.

L'automobile se développe à un rythme de 2 à 2,5 % par an sur la plupart des marchés et nous prévoyons jusqu'à l'an 2000 la poursuite de ce développement : on annonce 550 millions de voitures dans le monde en l'an 2000. Si vous imaginez ces voitures bout à bout, cela fait huit fois la distance de la Terre à la Lune. Chaque jour, les automobiles qui roulent dans le monde parcourent plusieurs centaines de fois la distance de la Terre au Soleil. Malheureusement, comme tout développement humain, comme tout développement biologique, comme tout développement à la surface du

globe, cette expansion engendre elle-même ses propres limites et nous les sentons bien. Nous les sentons dans des domaines plus ou moins sensibles : nous les sentons dans le domaine de la sécurité, nous les sentons dans le domaine de l'environnement, nous les sentons aussi dans quelques autres domaines qui concernent moins cet exposé.

\*  
\* \*

Parlons de la sécurité car c'est un aspect de l'environnement qu'il ne faut pas négliger. L'automobile est le lieu de 60 000 décès et de 2 millions de blessés par an en Europe.

C'est le premier problème auquel nous avons eu à nous attaquer. Nous l'avons fait avec beaucoup de force, en respectant d'abord les normes imposées à tous en Europe puis en dépassant ces normes. Cela a été le cas de Renault ainsi que celui de notre partenaire Volvo. La sécurité

est l'un des domaines qui nous a peut-être rapprochés spirituellement, Suédois et Français, dans la recherche de l'alliance que vous connaissez. Renault dépense à cet égard un budget de près d'un demi-milliard par an, en détruisant 400 véhicules dans des accidents simulés qui nous permettent de tirer les conclusions nécessaires pour que nos véhicules offrent à leurs passagers une sécurité active et une sécurité passive de premier plan : active, c'est-à-dire comment éviter l'accident, et passive, c'est-à-dire comment survivre à l'accident ; sécurité que je peux considérer comme étant sensiblement meilleure que celle de la plupart des véhicules concurrents.

Ceci ne se substitue pas à une action des Pouvoirs Publics et nous commençons à sentir et à voir que l'environnement est l'affaire de tous et pas seulement l'affaire des industriels. Une action des Pouvoirs Publics s'impose : elle est dans la formation des conducteurs, mais je pense aussi à

l'interdiction de la circulation sans ceinture, au contrôle technique, et surtout à l'interdiction de l'alcool au volant dont les effets dévastateurs en France sont malheureusement connus. Je n'ai pas parlé de l'infrastructure parce que l'infrastructure pose un autre problème dont je parlerai à propos des nuisances et de l'environnement.

\*  
\* \*

J'en viens maintenant à ce qu'on appelle les nuisances ; je n'aime pas beaucoup le mot nuisance, disons plutôt dommages que l'automobile peut créer à l'environnement, à ceux qui l'entourent, à ceux qui la voient circuler. Plusieurs domaines sont concernés : celui des émissions gazeuses est celui auquel on pense le plus, parce qu'on en a beaucoup parlé, parce qu'il y a eu une certaine polémique en France sur le sujet, dans laquelle d'ailleurs Renault a pris résolument position en faveur de l'environnement ; mais il y a aussi les émissions sonores, il y a aussi la pollution par les véhicules anciens, détruits ou retirés de la circulation, et il y a enfin le respect de la géographie.

Emissions gazeuses : nous savons tous que les émissions gazeuses sont polluantes. On a beaucoup parlé de celles qui se connaissent parce qu'elles se sentent ou qu'elles portent atteinte directement à la vie de l'individu : c'est l'oxyde de carbone, les hydrocarbures imbrûlés et les oxydes d'azote. Ceci représente des volumes considérables ; nous parlons, lorsque nous chiffrons cela dans le monde, de plusieurs dizaines de millions de tonnes par an par polluant. Il y a aussi le dioxyde de soufre, mais l'automobile n'est pas un véritable producteur de soufre ; nous avons de bien meilleurs concurrents dans ce domaine qui sont tous les industriels qui utilisent du charbon ou du fuel lourd.

Il s'y ajoute, et on commence à le prendre en considération maintenant, le dioxyde de carbone qui, lui, est

incontournable si nous voulons continuer à consommer des carburants, quels que soient ces carburants, y compris les carburants dits propres, y compris les carburants dits biologiques. Il faut savoir que l'alcool produit autant de dioxyde de carbone que l'essence ou le gazole.

Nous avons répondu jusqu'ici par des moyens qui sont des prothèses. On a mis au derrière de nos voitures une prothèse qui s'appelle un pot catalytique. Des pays sont en avance sur d'autres dans cette réglementation ; la France rejoindra tous les autres à l'échéance de 1992. Je dois dire que ces prothèses ont un effet indiscutable sur les polluants propres à l'automobile, mais n'ont pas pour le moment grand effet sur la production des particules émises par les moteurs à gazole, particules que certains prétendent cancérigènes.

Le vrai problème après cela restera de trouver des moteurs propres, enfin plus propres, c'est-à-dire dont le fonctionnement même engendre moins de polluants ; l'idéal est évidemment un moteur électrique. Tout le monde sait pourquoi il est difficile à utiliser, notamment parce que l'énergie électrique se transporte très mal, qu'elle est extrêmement lourde à transporter.

Nous avons des projets de recherche en commun avec Peugeot, financés, malheureusement très partiellement, avec l'aide des Pouvoirs Publics, sur un certain nombre de sujets qui devraient nous amener normalement dans les années 2000 - 2005 - 2010 à des résultats qui peuvent être très bons, notamment si nous savons un jour utiliser soit des moteurs beaucoup plus simples et beaucoup plus réguliers, je pense à la turbine entraînant la voiture grâce à une transmission électrique, - c'est imaginable -, soit des moteurs à hydrogène : l'hydrogène étant produit par le nucléaire, ce procédé plaira à certains environnementalistes et déplaira à d'autres. Mais consommer de l'hydrogène, et donc de l'électricité, est le seul moyen de résoudre l'ensemble du problème de l'environnement posé par la voiture, et en tout cas le problème du dioxyde de carbone.

ronnement posé par la voiture, et en tout cas le problème du dioxyde de carbone.

Emissions sonores : on y pense peu et pourtant on estime à l'OCDE que 110 millions de personnes sont exposées à des niveaux de bruits élevés, de plus de 55 décibels, à cause des transports routiers. Seulement, le seul véhicule silencieux que nous connaissons, c'est évidemment le véhicule électrique, on en revient toujours là, mais pour le moment nous n'avons pas de véhicule électrique... il faut concevoir des véhicules qui émettent le moins de bruit possible à l'extérieur. De très gros travaux sont faits dans ce domaine et les progrès sont certains, mais nous n'avons pas d'illusions : nous continuerons à souffrir dans ce domaine encore quelque temps si nous voulons continuer à transporter des marchandises, et je ne vois pas très bien comment nous l'éviterons. Mais il faut que vous sachiez que c'est un point dont nous nous préoccupons beaucoup.

\*  
\* \*

Le troisième domaine, auquel on pense encore moins en général, c'est le traitement des voitures retirées de la circulation. Tant qu'elles étaient en acier, il n'y avait pas de problème : on les écrasait, on les jetait dans des fours électriques, et on en refaisait de l'acier. Maintenant qu'elles contiennent des produits chimiques, notamment des plastiques, en quantité croissante (8 % de la masse totale des voitures à l'heure actuelle, 15 à 20 % d'après les évaluations en l'an 2000) il faut se débarrasser des plastiques. Le plastique ne se brûle pas comme on veut : il brûle parfois un peu trop fort dans les incinérateurs classiques, et produit parfois des matières qui sont aussi nuisibles à l'environnement que la vue d'une planche de bord plastique jetée au détour d'un chemin.

Nous avons un très gros effort à faire en liaison avec l'industrie chimique et des groupes de travail se sont déjà

constitués en France ainsi que dans d'autres pays. Nous irons sans aucun doute jusqu'à marquer sur chaque pièce plastique de la voiture de quel produit elle est faite, de façon qu'on puisse en disposer du mieux possible. Il est clair que ceci coûtera de l'argent mais cela nous paraît indispensable si nous ne voulons pas un jour que la nature soit envahie, non seulement par ces sacs plastiques qu'on voit jetés au détour du chemin par des pique-niqueurs impénitents, mais également par ces grosses pièces, plus ou moins colorées, que vous avez dans vos voitures.

\*  
\* \*

Enfin, la dernière nuisance, malheureusement il faut bien la citer, c'est la circulation. Les automobiles seraient merveilleuses si elles ne circulaient pas ; c'est un petit peu comme le TGV, dont chaque village de France rêve à condition d'en avoir la gare mais pas les voies. En ville, nous avons tous fait en France une expérience tout à fait frappante qui a été l'expérience du 14 juillet 1989. Pour des raisons diverses, le Gouvernement avait été conduit à interdire la circulation dans le centre de Paris, dans une zone d'ailleurs particulièrement élégante, et beaucoup d'entre nous ont été amenés à marcher ce jour-là, ce que nous ne faisons plus guère, sur quelques kilomètres, dans un paysage qui nous a été littéralement révélé.

Il faudra bien un jour que la ville s'allège d'une partie de sa circulation automobile. Cela suppose beaucoup de travail, cela suppose des dispositifs appropriés pour que les hommes puissent quand même circuler dans les villes : c'est-à-dire des transports en commun, des taxis, — et là il fau-

dra bien un jour faire appel au courage des Pouvoirs Publics pour mettre un terme à ce qui n'est pas autre chose qu'une espèce de monopole restrictif — et des parkings à la périphérie des villes. Les coûts économiques des embouteillages en ville sont évalués chaque année à plusieurs milliards de francs. Encore faudra-t-il que nos contemporains acceptent de marcher un peu à pied, et de ne pas rouler en voiture à la vitesse d'un homme à pied parce que c'est maintenant à cela que l'on parvient.

Il reste la route, et sur la route elle-même nous aurons des problèmes. Bien sûr, on pourrait penser au développement de l'infrastructure, mais il faut savoir que la surface de bitume dont nous nous servons commence à constituer une part non négligeable de la surface de notre pays et que ceci ne sera pas supportable éternellement. Cela veut dire qu'il faudra que nous trouvions les moyens de faire rouler nos voitures d'une façon plus cohérente que jusqu'ici.

Nous avons des projets de recherche aux termes desquels la voiture pourrait être guidée électroniquement vers sa destination : on dit à la voiture, « je vais au 34 quai du Point du Jour », ce qui est l'adresse normale que l'on doit donner si l'on veut acheter une voiture neuve, et la voiture vous conduit toute seule au 34 quai du Point du Jour ; ou bien encore on dit à la voiture : « je n'ai pas envie d'avoir des embouteillages » et dans ce cas-là elle prend un autre chemin. Ce sont des projets de recherche très connus.

Il est certain que nous serons amenés dans les années qui viennent à mettre dans la voiture suffisamment d'électronique pour que la voiture se

conduise presque toute seule, et notamment utilise pleinement la surface d'infrastructure qui lui est offerte : je pense en particulier aux distances entre véhicules.

\*  
\* \*

Pour conclure, je dirai que l'auto se porte bien ; mais nous savons bien que « la santé est un état précaire, qui ne présage rien de bon ». Il faut donc faire un tout petit peu attention à ce qui va lui arriver. Nous savons que nous risquons d'atteindre, dans le développement de l'automobile, des limites ; ces limites seront des limites pour nous constructeurs, mais elles seront surtout des limites pour vous utilisateurs, des limites à votre liberté : cette liberté à laquelle vous tenez tant lorsque vous prenez votre voiture le dimanche pour rouler en paquet jusqu'à votre lieu de villégiature puis, presque immédiatement, faire demi-tour pour ne pas rentrer avec les embouteillages du soir. Il faut bien que nous reculions ces limites pour défendre notre équilibre sur un marché qui n'est pas extensible à l'infini.

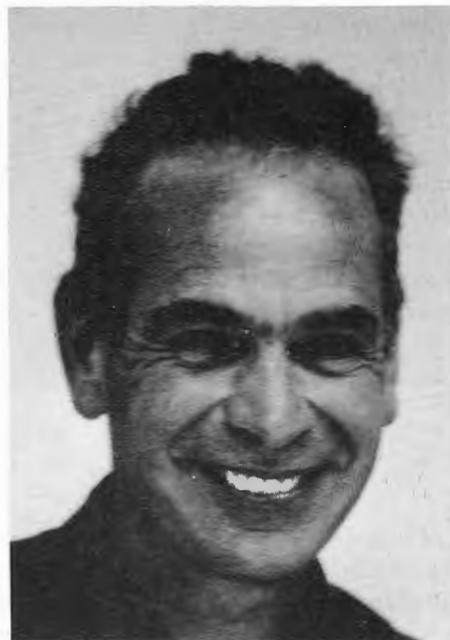
Autrement dit, il faudra bien que nous trouvions les moyens de permettre aux hommes de tirer profit du progrès technique, — automobile égale liberté —, sans être privés de ce progrès et de cette liberté, parce que les conséquences indirectes que sont les atteintes à l'environnement sont des atteintes à la liberté de tous. Et soyez assurés que, ces moyens, nous les trouverons : Renault vous le promet ! ■

\* Intervention de M. Raymond H. LÉVY à l'Assemblée générale de l'AX le 26 juin 1990.

Notre camarade Gérard Pilé (41) m'avait demandé un article sur mon itinéraire et sur la congrégation des Missionnaires d'Afrique (Pères Blancs) dont je suis Supérieur général.

## DE L'X AUX... PADRI BIANCHI

Etienne RENAUD (56)



QUAND je suis entré à l'École, en 1956, je savais que ce n'était qu'un intermède et je me sentais déjà appelé à la prêtrise depuis longtemps. Après un service militaire en Algérie, je suis entré au séminaire du diocèse de Paris, et très vite j'ai bifurqué vers la congrégation des Missionnaires d'Afrique, plus connue sous le nom de Pères Blancs. J'ai fait mes études de théologie en France et en Angleterre et, dès mon ordination en 1966, j'ai été orienté vers le monde arabomusulman. A cet effet, j'ai étudié pendant deux ans à l'Institut Pontifical d'Etudes Arabes et Islamiques à Rome. Après les maths et la théologie, je me trouvais plongé dans un univers linguistique et culturel auquel d'ailleurs j'ai pris beaucoup de goût. Ayant complété mes connaissances d'arabe à l'université de Damas, j'ai pu (enfin !) commencer ma vie active à Tunis. Je partageais mes activités entre un emploi d'informaticien à la Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz (STEG) et une sorte de centre culturel de rencontre avec les élites intellectuelles

tunisiennes, appelé Institut des Belles Lettres Arabes.

Au bout de trois ans, mes supérieurs m'ont demandé d'aller au Yemen du Nord faire une fondation avec un groupe de religieuses hospitalières. A l'époque, le Yemen sortait à peine de longs siècles d'isolement, terminés par une douloureuse guerre civile. C'était la première fois, depuis le X<sup>e</sup> siècle qu'un prêtre s'installait de façon permanente dans le pays. Ces huit années à Sana'a furent assez passionnantes, à la découverte d'une société yéménite très élaborée selon des critères fort différents des nôtres, et qui vivait à une époque analogue à notre XVI<sup>e</sup> siècle en France. Avec les retombées du pétrole, les gadgets de la société de consommation n'ont pas tardé à arriver massivement, assimilés avec aisance par un peuple de montagnards très intelligents. A Sana'a, j'avais en quelque sorte trois casquettes. Je m'employais à mettre sur pied une paroisse. Mes ouailles étaient de toutes nationalités : personnel d'ambassade et de coopéra-

tion, mais surtout beaucoup de travailleurs indiens et philippins. Je travaillais à la compagnie d'électricité locale ; je fus assez vite chargé de tous les problèmes de formation et, avec l'assistance de l'EDF, je fus amené à construire un centre de formation dans le cadre de la coopération française. Enfin, troisième sphère d'activités, je prenais contact avec la culture yéménite, la langue - un arabe assez proche de l'arabe littéraire -, la religion. L'islam yéménite, une branche particulière appelée zaidisme, était beaucoup plus ouvert que celui du grand frère d'Arabie Saoudite, pays où je me rendais chaque année.

✱

En 1980, je fus appelé à Rome pour y enseigner l'arabe et l'islamologie à l'institut où j'avais fait mes études. Notre congrégation, à cause de sa fondation en Afrique du Nord, a toujours porté un intérêt particulier aux croyants de l'islam. C'est pourquoi on lui a confié cet institut. Il a pour mission de former les prêtres,

religieux, religieuses et laïcs qui veulent consacrer leur vie à la rencontre avec l'islam.

Il y a énormément à faire en ce domaine. On a souvent l'impression de ramer à contre-courant, car l'image de marque de l'islam en Occident et dans l'Eglise est fort mauvaise. Il faut reconnaître que les excès des mouvements fondamentalistes islamiques ont largement contribué à la ternir.

Nous devons apprendre à découvrir que derrière cette façade d'un islam agressif et intolérant il y a comme partout des hommes de bonne volonté qui souffrent d'un tel état de choses et constituent des partenaires privilégiés pour la rencontre et le dialogue constructif. Apprendre à vivre ensemble est un enjeu capital pour la paix du monde. Ce sera, à mon avis, un des grands problèmes

de l'Eglise en Afrique au XXI<sup>e</sup> siècle. Mais désormais la question est aussi présente en France, où elle fait l'objet d'un large débat de société.

Face au problème posé par la présence croissante de l'islam dans notre pays, il s'agit de trouver une voie moyenne entre un irénisme inconscient et un rejet a priori dans une attitude d'intolérance. A cet effet, il faut savoir discerner ce que véhiculent les revendications musulmanes qui vont du droit légitime à la liberté de conscience jusqu'à des manoeuvres politiques voilées sous des dehors religieux. Une certaine forme d'islam s'accommode facilement de ces amalgames. Face à de telles attitudes, une phrase de l'évangile me paraît d'actualité : « Soyez candides comme des colombes et prudents comme des serpents... ».

C'est pour cette raison qu'il me paraît

important de former des gens bien au fait de l'islam, de sa foi, de la culture arabomusulmane, et qui soient prêts à investir intellectuellement et spirituellement dans cette tâche à long terme et souvent ingrate du dialogue islamo-chrétien. Il s'agit d'un investissement en profondeur, car l'héritage arabo-musulman est considérable et très diversifié. Il va des traités de théologie à la littérature profane en passant par la philosophie, la rhétorique, le droit... Il y a aussi tout un courant mystique, le soufisme, qui en certains de ses représentants rejoint les plus hauts sommets de la mystique universelle. En tout état de cause, on ne peut pas sérieusement se consacrer au dialogue islamo-chrétien sans chercher à acquérir un certain recul historique et découvrir les titres de noblesse de l'héritage arabo-musulman.

\*



Vue de Sana'a



Au bout de six ans dans l'enseignement, je fus choisi par notre Chapitre général pour devenir Supérieur général de ma congrégation.

La Société des Missionnaires d'Afrique, plus connue en France sous le nom de Pères Blancs, a été fondée en 1869 par le Cardinal Lavigerie, alors Archevêque d'Alger. J'ai eu l'occasion de dire que, du fait de ses origines, la Société s'intéressait particulièrement à la rencontre avec l'islam. Mais en fait, dès 1878, Lavigerie envoyait des équipes au centre du continent dans la région des Grands Lacs, pratiquement encore « terra incognita ». Simultanément il cherchait à atteindre le Soudan Français à travers le Sahara, mais les deux premières caravanes furent massacrées.

Assez rapidement, les missions envoyées en Afrique Noire prirent racine et se développèrent. Dans chaque pays, les Pères Blancs s'appliquaient surtout à mettre en place les structures d'une Eglise locale : création de paroisses, établissement de séminaires pour la formation du clergé autochtone...

Le pays où l'Eglise confiée aux Missionnaires d'Afrique connut le plus beau développement fut probablement l'Uganda, en dépit de - et



Une mosquée de la plaine côtière du Yémen.

peut-être grâce à - une persécution organisée par le roi local, qui fit de nombreuses victimes. L'Eglise d'Uganda s'honore de 22 martyrs, canonisés par le Pape Paul VI en 1964. D'autres pays, comme le Rwanda et le Burundi, ont vu aussi la naissance de communautés chrétiennes extrêmement vivantes. Plus au sud, les Pères Blancs ont contribué à implanter l'Eglise en Tanzanie, en Zambie, au Malawi. En Afrique de l'Ouest, la mission a connu parfois un développement plus lent, au sein de populations assez large-

ment islamisées.

Actuellement notre congrégation compte 2500 membres (2200 prêtres et 300 Frères). Elle est présente en vingt-six pays d'Afrique. Elle est tout d'abord en Afrique du Nord, lieu de ses origines. Elle se trouve en bon nombre de pays d'Afrique de l'Ouest, anglophone et francophone, avec de grosses concentrations au Burkina Faso et au Mali.

Nous avons encore beaucoup de missions dans ce qu'on appelait traditionnellement la région des Grands Lacs (Rwanda, Burundi, Est-Zaïre). Nous sommes aussi dans de nombreux diocèses d'Afrique de l'Est anglophone.

Au Mozambique, les Pères Blancs ont connu une histoire un peu tumultueuse. Nous avons quitté le pays en bloc en 1971, jugeant qu'il y avait une trop grande collusion entre l'Eglise et le pouvoir colonial portugais. Nous sommes revenus récemment dans des zones un peu protégées de l'immense insécurité de la guerre, espérant qu'après l'Angola le pays va enfin retrouver le chemin de la paix.

Notre présence en Afrique du Sud a commencé il y a une quinzaine d'années. Il s'agissait d'assurer l'autonomie des ouvriers du Malawi venant travailler dans les mines du Transvaal. Il faut savoir que plus de 90 % des mineurs d'Afrique du Sud vivent loin de leurs familles. Ensuite nous avons commencé à organiser la pastorale et le développement dans certains « home lands », ces enclaves dans lesquelles le gouvernement sud-africain accorde aux populations noires une parodie d'indépendance. Plus récemment, nous nous sommes aussi implantés à Soweto.

Etant missionnaires d'Afrique, c'est essentiellement dans ce continent que nous travaillons. Pour des raisons historiques, nous avons une maison à Jérusalem, à vocation œcuménique, avec une antenne sous

les bombes de Beyrouth. Au Yémen, après 15 ans de présence, nous avons transmis la mission à une autre congrégation.

Et puis il y a bien sûr notre présence dans les pays de la vieille Europe et en Amérique du Nord, pays où nous avons eu traditionnellement le plus clair de notre recrutement. Outre la logistique pour l'envoi en mission, nous y avons maintenant de nombreuses maisons de retraite, car notre Société prend de l'âge comme toutes les congrégations religieuses. Notons en passant que si d'un côté notre Société vieillit et va encore diminuer en nombre, par ailleurs elle se rajeunit grâce à l'arrivée de nouvelles vocations en provenance de pays beaucoup plus diversifiés, et en particulier de l'Afrique.

Mon travail consiste, avec l'aide d'un Conseil général qui réside à Rome, à coordonner toutes nos activités en lien avec les Eglises locales. Je dois aussi aller visiter les diverses communautés d'Euro-amérique, et surtout toutes celles qui sont réparties sur la carte d'Afrique.

Après avoir vécu la première partie de ma vie missionnaire au contact exclusif de l'islam, je dois prendre mon bâton de pèlerin pour aller découvrir toutes les réalités de l'Afrique au sud du Sahara. Je dois aller voir les Pères Blancs sur le terrain, rencontrer les responsables des Eglises. Travail passionnant, bien sûr, et qui suscite en moi beaucoup d'espérances. Je découvre dans ces Eglises une vitalité, une jeunesse auxquelles nous ne sommes plus habitués dans nos Eglises aux cheveux gris. Dans le cadre même du travail d'évangélisation, beaucoup d'initiatives de conscientisation et de développement rural se sont mises en place. L'Eglise joue un rôle déterminant dans le secteur de la santé et de l'éducation.

Mais ces constatations encourageantes s'accompagnent d'interrogations,

voire de craintes. Il faut reconnaître que l'Eglise est encore massivement dépendante, au plan financier, des Eglises d'Occident. Elle n'est pas exempte des tentations du pouvoir et du cléricisme, et ses sources de revenus extérieurs pourraient la couper de la base, une base qui va en s'appauvrissant. D'ailleurs, le simple mot de base évoque une conception pyramidale de la hiérarchie, alors qu'un très gros progrès reste à faire pour la promotion du laïc.

Et si on regarde au-delà des problèmes spécifiques de l'Eglise, force est de constater que l'Afrique, dans le concert des peuples, est un continent à la traîne, qui « subit » l'histoire au lieu de la faire. L'Afrique encaisse les contrecoups des chutes de prix des matières premières, les contrecoups des remous politiques d'Occident. Elle subit les grandes sécheresses, le fléau du SIDA. Elle est tout à fait incapable de maîtriser sa démographie. Elle est largement en proie à la corruption, et parfois à la guerre.

Sur ce chapitre de la guerre, il faut faire une mention particulière de pays en proie à des conflits qui n'en finissent pas. On a déjà parlé en passant du Mozambique. Il y a l'Ethiopie où, depuis plus de quinze ans, en plus des famines féroces, on se bat avec un jusqu'au boutisme idéologique digne du Cambodge. Les Pères Blancs, qui se trouvent à la frontière du Tigray et de l'Erythrée, sont les témoins impuissants des immenses souffrances des populations.

Et il y a bien sûr le Soudan, qui s'est engagé dans une nouvelle guerre de cent ans. La précédente n'en avait duré que dix-sept. Il serait trop simple de la réduire à un schéma binaire : le Nord arabe et musulman contre le Sud chrétien et animiste. Au Nord comme au Sud, la réalité est plus complexe, et les rivalités ethniques jouent un rôle considérable. Un Père, prisonnier pendant trois mois de l'ALPS (armée de libéra-

tion du peuple du Soudan), a été aux premières loges pour suivre le conflit.

\*

Devant cette liste de maux, on se sent bien démunis, et certains d'entre eux resteront le lot de l'Afrique pendant longtemps encore. Mais un besoin que l'on ressent à tous les niveaux c'est celui de l'éducation. Depuis la conscientisation paysanne au fond de la brousse jusqu'aux classes dirigeantes, une des carences principales est l'absence de leadership de qualité, compétent et dévoué au bien commun.

L'Eglise peut certainement jouer un rôle dans cette tâche d'éducation, et en particulier les congrégations missionnaires qui voient leur vocation en train de changer. En effet, comme on l'a vu, les missionnaires ont eu pour tâche principale de fonder les Eglises locales et de mettre en place les structures des divers diocèses. Dans un bon nombre de pays, on peut presque dire « mission accomplie ».

La tâche des congrégations missionnaires va alors se diversifier. Parfois il faudra continuer ce qu'on a coutume d'appeler la première évangélisation. On peut songer en particulier aux banlieues des grandes métropoles qui se créent actuellement dans beaucoup de pays. Elles échappent à l'organisation traditionnelle des paroisses et demandent un apostolat spécialisé. Ailleurs, il faudra aider l'Eglise locale à approfondir la vie chrétienne par des tâches d'accompagnement. Il faudra apporter une assistance plus qualifiée dans les tâches d'éducation, de développement, de promotion de la justice, de développement des médias...

Bref, il continue à y avoir de l'embauche, et le message de l'Evangile est plus d'actualité que jamais pour éclairer la route d'une Afrique qui a du mal à trouver sa voie. ■

**A propos d'un livre :**  
**AUTO-PORTRAITS**  
**UNE VIE, UNE OEUVRE**  
**de Maurice Allais (31),**  
**Prix Nobel d'Economie 1988**

Analyse et réflexions par Gérard PILÉ (41)

**L**ES lecteurs (attentifs) de *La Jaune et la Rouge* n'ont pas oublié l'excellent article de Thierry de Montbrial (63) (adapté d'un document publié en 86) (1), consacré dans le numéro de décembre 88 à Maurice Allais, lauréat du Nobel d'Economie de la même année. Il concluait sur une judicieuse invitation (n'ayant pas apparemment recueilli les échos qu'elle méritait) : « *L'attribution de la plus haute distinction scientifique internationale à Maurice Allais devrait susciter d'utiles réflexions notamment chez les Polytechniciens : notre Ecole n'a fourni que deux prix Nobel, c'est peu... Ayons le courage de constater que notre pays n'a pas su lui faire une place à la mesure de son génie, l'X n'en a pas voulu comme professeur et l'Institut de France lui a fermé ses portes. Trop souvent encore, la Patrie ne sait pas reconnaître ses grands hommes...* »

A ces questions posées, ajoutons quelques observations. Revenons

d'abord en arrière et souvenons-nous de la lenteur avec laquelle, dans notre pays, les imaginations se sont remises en marche, après 45 : les rigueurs et privations subies par la population, 5 années de plomb pour nos prisonniers en Allemagne avaient affaibli les énergies et la créativité. Tous les efforts étaient tendus vers la restauration à l'identique des infrastructures, bien peu (hors de rares secteurs privilégiés) allaient à l'investissement intellectuel et l'innovation. Disons en clair que les travaux monumentaux de M. Allais, ceux de 41-43 et de 47 (*Economie et intérêt*) ne trouvaient pas un terrain propice.

Qui se souciait, à l'époque, d'équilibre général, d'équilibres de marché, d'efficacité capitaliste... tous ces concepts liés à un futur en apparence lointain ? Ajoutons que les échanges internationaux d'informations scientifiques fonctionnaient mal (quand ils n'étaient pas « contingentés »). Ils étaient par surcroît

très déséquilibrés, les USA n'attendant pas grand-chose de l'Europe. Combien est révélateur, à cet égard, le témoignage du grand économiste américain, Paul Samuelson, lui-même Nobel : « *Allais est une source inépuisable de découvertes majeures en économie. S'il avait écrit son œuvre en anglais, les développements de la théorie économique de l'après-guerre auraient pris un cours différent* ».

Voyons maintenant les choses plus près de nous. Si le mot « économie » (et tous ses dérivés en iste, ique, ico...) est sur toutes les bouches, dans tous les discours, a même envahi les manuels d'enseignement, la « science économique », elle, n'a pas acquis comparativement un statut et un prestige aussi enviables. N'est-il pas encore de bon ton, dans

(1) Essais en l'honneur de Maurice Allais. Marchés, capital et incertitude par Marcel Boiteux et Thierry de Montbrial. *Economica*, Paris, Munier éditeur, 1986.

certain milieux scientifiques, de la marginaliser voire de la contester ? Quant au grand public, osons dire qu'il reste dans l'ensemble sceptique ou désabusé à son égard : n'entend-on pas communément des réflexions du genre : « Les économistes ? Ils devraient plutôt s'intéresser au chômage, au sous-emploi, a-t-on jamais entendu dire qu'ils aient un tant soit peu contribué à mieux les maîtriser ? » « Qui peut dire sérieusement qu'à 10 ou 15 % de chômeurs une économie a une efficacité maximale ? ». Autre constat banal : la science économique n'est guère médiatique et à peine un sujet de culture. Il est vrai, déplorons-le, qu'elle a pâti jusqu'ici de voisinages envahissants, ayant encore bien du mal à s'affranchir de détournements abusifs au profit de pseudo-sciences, à commencer par ces idéologies ou « visions historiques » prétendues fondamentales dont on n'a que trop abreuvé des générations d'étudiants.

Constatons que, paradoxalement, la science économique s'est révélée depuis la dernière guerre comme l'un des domaines (et peut-être le) où les X se sont le mieux distingués (Sauvy, Allais, Desrousseaux, Malinvaud, Lesourne, Montbrial et combien d'autres ! ) Le second n'a-t-il durant plus de 35 ans, dans son cours prestigieux dispensé aux Mines de Paris, initié à l'économie des générations d'élèves appelés, pour nombre d'entre eux, à devenir les managers de nos grandes entreprises ?

Il ne semble pas nécessaire d'en dire davantage pour justifier l'intérêt particulier porté dans ce numéro à un ouvrage récent de Maurice Allais, **Autoportraits**. Dans ce livre de 150 pages, l'éditeur Montchrestien a rassemblé un certain nombre de textes de caractère autobiographique (comme le suggère l's d'Autoportraits) complétés par de nombreuses références éclairant l'œuvre et la vie de Maurice Allais. Il ne s'agit pas à proprement parler d'un

ouvrage autobiographique conçu et écrit comme tel, mais plutôt d'une sorte d' « auto-introduction à Maurice Allais ». Considéré sous cet angle, l'ouvrage répond bien à sa destination : nous livrer l'expérience irremplaçable d'une vie entière et féconde consacrée à l'économie, cette science encore problématique, du moins aux yeux de beaucoup. **Autoportraits** nous délivre une information amalgamant l'auteur et l'œuvre. Voici résumé ci-après le contenu de l'ouvrage :

1) **L'auteur** : sa vie, la genèse de sa vocation, les idées directrices de ses recherches, la conception « technique » et éthique de son métier d'économiste. Rappelons que la science économique est tout le contraire à ses yeux d'une discipline « en chambre ». Elle n'a d'autre justification que de servir l'économie en vue d'une meilleure efficacité, indissociable de l'intérêt général et d'une meilleure équité sociale.

L'approche de M. Allais procède d'une vision non seulement globale mais « intertemporelle » : une chose pour l'économiste est de raisonner sur un système « actuel », une autre, plus importante et féconde est de dégager clairement les dysfonctionnements imputables à des structures ou à des cadres institutionnels inadaptes freinant, voire bloquant, l'évolution vers l'optimalité.

2) **L'œuvre**. Celle-ci, extrêmement vaste, multiforme (plus de 200 références répertoriées, moitié théorie, moitié applications) se présente dans l'ouvrage comme une initiation au premier degré. L'auteur y procède à une évaluation de ses contributions les plus novatrices, la nature des textes sollicités (discours académiques, conférences prononcées devant de larges auditoires) ne se prêtant pas à des approfondissements ou discussions.

### I. Genèse d'une vocation

C'est surtout cet aspect de sa vie qui

retiendra notre attention.

Maurice Allais, né en 1911, issu selon ses propres termes, des « couches populaires », se retrouve vite orphelin de guerre comme tant de camarades de sa génération. Il en restera profondément marqué sachant de bonne heure le tragique de l'Histoire et la légèreté avec laquelle les nations, et d'abord son propre pays auquel il est viscéralement attaché (n'a-t-il pas refusé des offres somptueuses d'universités américaines) assument leurs destinées. N'a-t-il pas dit un jour parlant de l'Europe au futur : « *Pour moi qui ai perdu mon père dès la Première Guerre mondiale, que peuvent bien peser quelques abandons de souveraineté au regard des avantages de toutes sortes d'une union fédérale.* » (Propos rapporté par Thierry de Montbrial). Doué de « caractère » en même temps que d'un solide appétit de connaître et de comprendre, ayant eu comme il le dit lui-même « *la chance de pouvoir poursuivre mes études* », M. Allais montre une prédilection particulière pour l'Histoire, surtout celle des civilisations, un goût qui le suivra toute sa vie et qui, pour l'heure, lui fait songer à l'Ecole des Chartes. Finalement, il renonce à ce projet pour entrer à l'X en 31 et en sortir major en 33.

Heureusement, ce très brillant résultat n'a pas été acquis au prix d'un enfermement dans des « programmes ». Resté très à l'écoute de son temps, il n'a pas manqué d'être frappé par ces crises à répétition des années d'après-guerre en Allemagne, en Russie, en Europe et surtout aux USA dont la grande dépression de 29 à 34 a littéralement mis à plat l'économie. Un voyage aux USA en 1933 lui révèle l'étendue du désastre, surtout son caractère choquant et socialement dramatique... Il commence à cette époque à réfléchir sérieusement sur ces ressorts décidément bien fragiles qui sous-tendent les activités économiques : comment ne pas en avoir décelé à temps les signes annonciateurs pour

pallier d'une façon ou d'une autre ces crises dévastatrices ? Comment, dans l'ignorance des causes comme des remèdes, être restés désarmés et impuissants à mettre en œuvre des solutions acceptables ?

Il commence à réfléchir comme quelqu'un qui, déjà nanti d'une solide maîtrise de l'outil mathématique, s'est par surcroît découvert une nouvelle passion : la mécanique et la physique, plus particulièrement cette dernière qui s'accorde le mieux à son goût pour le concret. L'expérience n'y règne-t-elle pas en souveraine à la fois pour inspirer et tester toute théorie ? Nul doute nous dit l'auteur que « si le C.N.R.S. avait existé, je me serais orienté vers la recherche en physique ».

Comprenons en définitive que personne d'autre que Maurice Allais ne se trouve, à cette époque, intellectuellement mieux préparé pour affronter avec toutes les ressources de la méthodologie scientifique, cette « forteresse magmatique » dont nul ne sait très bien les accès, qu'est alors l'économie. Il manquait cependant au futur Nobel l'expérience vécue, l'immersion dans l'économie active. Celle-ci allait se faire avec profit à la fin des années 30, principalement après son affectation à Nantes au service des Mines où il manifeste vite de rares aptitudes à gérer, organiser, rester en prise directe avec les réalités.

C'est un trait constant de la personnalité de Maurice Allais que chez lui, entre abstrait et concret, entre théorie et expérience, le dialogue est toujours ouvert, équilibré, contrôlé. Un de ses cocons, Raymond Fischesser (31) a souligné fort à propos (dans le numéro de février 89 de cette revue) la contribution essentielle apportée par Maurice Allais à la préparation d'un rapport sur le marché charbonnier demandé en octobre 38 par Paul Ramadier, alors ministre des Travaux publics, frappé par les écarts choquants relevés entre les prix carreau mine et détail

du charbon, ce produit de base, alors vital dans l'industrie, les transports et l'habitat. Présomons que cette enquête, la préparation du rapport furent pour M. Allais une source précieuse d'initiation et de réflexion sur la structure et le fonctionnement d'un grand marché avec ses compartimentages, ses inerties, ses rentes de situations...

Comment ne pas être frappé par les descriptions irréalistes ou, trop simplistes, des modèles classiques, à commencer par l'hypothèse walrasienne d'un prix unique pour tous les opérateurs ? La réalité n'obligeait-elle pas à considérer non pas un marché unique, mais des marchés plus ou moins en interaction, chacun avec ses stratégies propres d'approvisionnement, de stockage et d'écoulement ? Comment faire face à cette complexité ? La nécessité d'introduire de nouveaux concepts comme ceux de « surplus distribuables », de « pertes »... dut alors s'imposer à M. Allais. Ils apparaissaient seuls aptes à analyser concrètement à la base, les flux, liés aux modifications (virtuelles) d'une économie à partir d'une situation donnée.

De ces fructueuses réflexions, allait bientôt sortir une nouvelle dynamique économique fondée sur « la recherche, la réalisation et la répartition des surplus », largement esquissée dans le monumental ouvrage de 1943 : *Recherche d'une discipline économique, l'économie pure*. Cette œuvre de jeunesse de plus de 900 pages contenant en germe les travaux ultérieurs de M. Allais, fut fièvreusement conçue en 30 mois, performance confondante quand on sait que, dans le même temps, M. Allais assumait avec efficacité la Direction de son Service des Mines. Son travail de recherche allait, suivant une démarche logique, dériver sur la signification réelle du taux d'intérêt et la notion de productivité capitaliste maximale. Il s'avérait nécessaire de les aborder dans une optique intertemporelle très ouverte, l'analyse révélant que si l'unicité des

taux était une condition nécessaire d'efficacité dans le secteur de la production, il n'en allait pas de même pour l'ensemble de l'économie, laquelle débordait singulièrement le cadre des marchés (nécessité de constituer les fonds de retraite...).

Ces réflexions allaient aboutir en 1947 au deuxième monumental travail de M. Allais : *Economie et Intérêt*. Avec le recul panoramique d'aujourd'hui, il est aisé de réaliser à quel point tout cela était porteur de progrès décisifs et même révolutionnaires dans la pensée économique.

Mais qu'en était-il à l'autre bout de la lorgnette en inversant les perspectives ? Qu'il nous soit permis à ce sujet de livrer le modeste témoignage du microcosme où m'avait catapulté le tourniquet de sortie de l'X.

J'ai souvenir de ces impressionnants volumes édités avec les moyens de fortune de l'époque, pensionnaires d'une vieille table de bois calée dans l'angle obscur d'une grande pièce de l'ancienne S.G.F. (Statistique générale de la France, alors rue de l'Université). Proposés à l'attention de quelques camarades récemment sortis de la nouvelle Ecole d'application, ils semblaient un défi à leur adresse, à tort ou à raison une sorte d'Himâlaya d'équations. Aucun de nous n'eut assez de souffle pour en venir à bout et expliquer clairement aux autres ce qu'il convenait d'en retenir. Notre étonnement, notre admiration se teintaient d'amertume. Un jour, ces pavés nous faussèrent compagnie comme s'ils avaient assez perdu de temps avec nous, kidnappés sans doute par quelque collègue ambitieux pour égayer des soirées vides. Je crois bien que personne ne se mit en quête des fugitifs. Puis-je ajouter (mais mezzo voce) que j'avais été séduit dans l'intervalle par une autre « Recherche », celle de Marcel Proust.

La morale de cette anecdote apparemment anodine ? Les travaux de M. Allais semblaient voués à être

durablement méconnus du plus grand nombre de ceux qui, d'une façon ou d'une autre, s'engageaient dans l'étude des problèmes socio-économiques, lestés seulement d'un bagage initiateur très peu « opérationnel » (Pareto, Walras, Divisia, Irving Fisher... sans compter Keynes, peu approfondi hélas !).

Nous n'avions ni la chance ni la possibilité (la formation continue, le recyclage, qui y songeait à l'époque ?) de bénéficier des enseignements de M. Allais alors dispensés à l'E.N.S.M. de Paris depuis 1944, à l'Institut de Statistique de l'université de Paris depuis 1947. De surcroît, personne apparemment, ni l'auteur ni quelque interprète autorisé du Maître, ne prit l'heureuse initiative de produire quelque bon digest ou quelque bonne analyse des premiers bouleversements apportés par M. Allais à la Science économique. Dommage ! Faut-il, à cette occasion, déplorer que l'enseignement de M. Allais n'ait été initialement dispensé aussi à l'X ? L'X avec ses auditoires bien vastes pour une telle discipline d'appoint et ses contacts bien impersonnels entre Maître et élèves ? La question méritait d'être incidemment évoquée, tout en se gardant ici d'y répondre en l'absence d'autres éléments d'appréciation.

On sait que, par la suite, les activités d'enseignement de M. Allais allaient s'étendre à divers Instituts étrangers (d'Europe ou des USA). *Autoportraits* nous est apparu laconique sur ce sujet : comment M. Allais concevait-il sa mission d'enseignant, quelles étaient ses relations avec ses élèves... ? D'une façon générale, *Autoportraits* nous livre peu de choses (en dehors du thème « Economie et physique » dont il est rendu compte plus loin) sur le déroulement de la carrière de l'auteur, éclatée après 1950 entre de multiples activités (enseignement, recherche fondamentale, CNRS, économie appliquée, préparation d'ouvrages, de communications...).

Il en va de même pour l'évolution de

ses idées, notamment au cours du tournant des années 60, préluant à ses travaux les plus achevés, par exemple :

– en 65, *Reformulation de la théorie quantitative de la monnaie*,

– en 80, *La formulation héréditaire et relativiste de la demande de monnaie et du taux d'intérêt* (évoquée plus loin).

Terminons à ce propos sur une remarque générale, trop souvent négligée : s'il faut tant de temps pour que les découvertes se diffusent et étendent leurs racines en profondeur, cela ne tient-il pas dans une large mesure au temps nécessaire aux auteurs eux-mêmes pour bien en explorer toutes les implications et aboutir à des présentations suffisamment convaincantes ? On ne saurait faire injure ici à M. Allais en observant que trente ans n'étaient pas a priori un délai excessif, bien au contraire, pour mener à son terme un projet aussi ambitieux et révolutionnaire que le sien.

### Economie et physique

On lira avec beaucoup d'intérêt ce que nous dit l'auteur de sa passion pour la physique théorique et expérimentale, cet incomparable ban d'essai et de réflexion sur la méthode dans les sciences. De toute évidence, les rapports entretenus par Maurice Allais avec la physique constituent une des clés maîtresses d'accès à sa pensée.

Rien n'a été plus formateur à ses yeux que cette « confrontation de deux sciences : physique et économie apparemment bien dissemblables » : la familiarité avec les concepts de la physique se révèle d'un concours inestimable pour conceptualiser et modéliser les systèmes économiques. Sans doute, cette idée n'est-elle pas vraiment neuve, s'inscrivant par exemple dans la droite ligne de la pensée de Pareto très averti lui-même des mathématiques et de la physique de son temps, Pareto dont M. Allais s'est toujours re-

connu le disciple.

Ce qu'il faut bien voir, c'est qu'à ses yeux, les concepts sur lesquels repose la physique sont davantage que de simples et commodes outils, ils sont les reflets d'une unité transcendante. Les « lois de la nature » ont vocation à l'universalité et les rapports entretenus par notre intelligence avec tout ce qu'elle objective obéissent à des règles incontournables. Remarquons qu'une telle logique, poussée à sa limite, conduit à postuler l'existence en économie, de constantes universelles à l'image de celles gouvernant la physique. Dans la modeste mesure où quelque expérience me qualifie pour intervenir ici, je dirai que, sans me risquer si loin, ma conviction rejoint celle de M. Allais et la déborde en un certain sens : que l'outil conceptuel de la physique soit le plus « œcuménique » c'est normal compte tenu de sa place d'avant-garde dans les sciences. Or paradoxalement, notre esprit est intuitivement mieux porté à s'intéresser davantage aux subtilités des interactions intervenant au sein d'activités socio-économiques, socio-politiques... Un fait remarquable, encore insuffisamment perçu, est par exemple le suivant : l'espace d'objectivité permettant d'appréhender les interactions au sein de ces activités est le plus souvent un espace de Hilbert présentant de frappantes analogies avec celui de la physique au stade de la première quantification. C'est ainsi qu'il comporte des éléments de symétrie équivalant à des invariances locales de jauge.

Tel est le cas par exemple de l'approfondissement du scrutin (2) (démocratique) à deux tours si l'on veut en dégager la signification politique véritable (la simple connaissance des résultats n'éclaire guère en général sur les interactions ayant joué entre

(2) Le lecteur intéressé pourra se reporter, pour des explications détaillées pages 187-188 du livre de nos camarades Gilles Cohen-Fannoudji (58) et Michel Spiro (66), *L'Horizon des particules*, Gallimard, 1989.

les deux tours, des sondages appropriés étant pour cela nécessaires). Conséquences : le « démontage » de mécanismes intervenant dans des processus étrangers à la physique peut être a contrario utile pour rendre cette dernière plus intuitive. De plus en plus, des enseignants de haut niveau ne se privent pas d'exploiter ces analogies. Un tel caractère de réciprocité renforce donc l'intuition de M. Allais.

Si la physique, science modèle, fait appel à une méthodologie qui se veut exemplaire, si elle est une source incomparable de concepts, de modèles..., elle peut aussi, aux yeux de M. Allais, nous éclairer sur certaines abstractions abusives commises par notre intelligence. Tel est notamment le cas du concept de « hasard » quand nous l'enfermons dans une axiomatique, le vidant de toute signification tangible. L'idée maîtresse de M. Allais est que notre univers spatio-temporel est peuplé d'une infinitude d'événements périodiques (ou à période indéfinie) dont la superposition, sous certaines conditions, engendre l'apparence du hasard ou des quasi-périodicités « cachées », résultant de phénomènes de résonance. Pourquoi n'en irait-il pas plus ou moins de même en économie ? Rappelons aussi que, parallèlement à ses réflexions sur la phénoménologie, M. Allais a été amené à un réexamen critique des concepts à la base de la « théorie des jeux » servant de référence à l'approche rationnelle des comportements humains. On sait que M. Allais conteste, à juste titre, semble-t-il, le postulat de base sur lequel Von Neumann et Morgenstern ont fondé leur célèbre théorie, à savoir qu'un opérateur agit rationnellement s'il maximise l'espérance mathématique d'un certain indice « d'utilité ». Pour M. Allais, ce postulat est irréaliste, ou trop simpliste (« Allais paradox ») parce qu'il occulte un phénomène psychologique important à savoir la préférence générale pour la sécurité au voisinage de la certitude, comme semblent le prouver certains tests,

notamment une enquête ad hoc montée par l'auteur. M. Allais estime en conséquence qu'il y a lieu de substituer à l'indice d'utilité un indice de valeur psychologique invariant d'un individu à l'autre.

### Digression sur les expériences de physique de Maurice Allais

Le signataire se souvient fort bien de la curiosité amusée, (soit dit par euphémisme) suscitée au cours des années 50 par ce hobby insolite : que M. Allais renouvelle la science économique, on se disposait à l'admettre (sous réserve d'un consensus attendu au niveau international) mais qu'il se mêle de jeter le trouble dans les lois sacro-saintes de la gravitation, après Einstein, cela paraissait pour le moins déraisonnable, le temps des frontières ouvertes entre disciplines scientifiques n'était-il pas depuis longtemps révolu !

En fait, M. Allais, quand il reprenait sa casquette de physicien, était hanté comme tant d'autres par l'« exigence unitaire » des forces fondamentales à l'œuvre dans la nature. Instruit de diverses anomalies constatées lors d'expériences mécaniques, optiques, électromagnétiques (notamment à l'occasion de mesures de triangulation) il s'était dit que peut-être on pourrait mettre en évidence des interactions entre magnétisme et gravitation, son hypothèse étant que la propagation des ondes gravitationnelles prévues par la relativité générale n'était pas incompatible avec le postulat d'existence d'un milieu intermédiaire « l'éther », non pas celui immobile par rapport aux étoiles fixes imaginé par Fresnel mais un éther générateur d'un champ magnétique par rotation locale. La recherche ne conduit-elle pas souvent à tester des hypothèses non conformistes, dussent-elles se révéler par la suite inconsistantes ? (Le champ magnétique n'est-il pas clairement perçu aujourd'hui comme le complément relativiste du champ électrique ?)

Quelle que soit la fortune critique

ultérieure des expériences de M. Allais, on ne saurait lui contester le mérite d'avoir révélé l'existence de troublantes anomalies du plan d'oscillation du pendule paraconique de Foucault, concomitantes avec des éclipses totales de soleil en 54 et 59.

Si la Société française d'Astronomie (prix Galabert) et la Gravity Research Foundation des USA ont l'une et l'autre fait de M. Allais leur lauréat 59 en reconnaissance de ses travaux, on doit supposer que dans le contexte scientifique de l'époque, elles ont agi en connaissance de cause.

## II. L'œuvre

Pour apprécier sa portée, il est utile de se rappeler les principales critiques communément adressées aux économistes avant que M. Allais s'intéresse à la Science économique. Nul en effet plus que lui, n'a pris la juste mesure de ses handicaps, nul n'a déployé plus de rigueur, d'ingéniosité et de persévérance pour les surmonter.

1) Il y a tout d'abord cette tâche originelle, cet épithète « politique » obstinément et longtemps accolé à l'économie. Comment cerner celle-ci indépendamment d'un « référentiel idéologique » (libéral, néo-libéral, marxiste...). Or, peut-on parler d'une science en dehors d'un véritable consensus touchant son objet et son langage ? Est-il en définitive possible « d'évacuer largement l'idéologie de l'économie » ? (Montbrial). On peut aussi retourner la question : n'est-ce pas le médiocre état d'avancement de la Science Economique qui expliquerait dans une certaine mesure les excès de l'idéologie ?

2) Une science doit être prédictive, or voici bientôt 20 ans que des économistes chevronnés « se plantent » allègrement, fussent-ils Nobel d'Economie comme Milton Friedman spéculant sur le dollar, à telle enseigne que nous nous retrouvons pério-

diquement en dehors des « futurs possibles » imaginés par les experts.

Notre « métrologie », notre « météo » économiques seraient-elles inadéquates ? Les phénomènes socio-économiques ne seraient-ils pas trop complexes à l'image de l'histoire, trop instables à l'image du temps climatique, pour se plier docilement à nos raisonnements ? Pareto, revenons un instant à lui, n'avait-il pas la prescience de ces déboires quand il écrivait : « *L'histoire de la science se réduit à l'histoire des erreurs des hommes compétents* » (ne faudrait-il pas mieux traduire de l'italien par « *errements* » ?).

3) Qu'un certain nombre de paramètres, d'agrégats de données puissent se prêter à la mesure, c'est incontestable mais de là à pouvoir les entrecroiser en une véritable science, il y a loin. A quoi bon les corrélations constatées si on ne sait pas en démontrer les mécanismes, en comprendre les interactions ? Sous le couvert d'économétrie, n'a-t-on pas vu surtout prospérer :

– une « *Mathematical charlatanry* » (dénoncée par Keynes dans son « *Treatise on probability* »),  
– un champ clos d'exercices pour mathématiciens prodiges en théorèmes, en réalité des « *coquilles vides* »... « *indéchiffrables au niveau de l'économie concrète* » (selon M. Allais).

De telles critiques ne sauraient être minimisées d'autant qu'il est aisé de les illustrer d'exemples pertinents. Ils révèlent non seulement la légèreté de trop d'intervenants mais elles touchent, ce qui est plus conséquent, aux fondements épistémologiques de cette science encore jeune et mal assurée. Elles attestent que si la science économique n'est pas a priori une utopie, elle a beaucoup de mal, dans sa laborieuse gestation, à se débarrasser des scories qui la défigurent.

C'est précisément le grand mérite de M. Allais de s'être attaqué sans

compromission à cette tâche difficile, de ne pas s'être contenté comme tant d'autres de tracer quelques sillons ou pistes mais d'avoir ouvert plusieurs bonnes chaussées carrossables en dur.

Aux yeux de M. Allais et de la plupart de ses commentateurs actuels ses contributions essentielles couvrent les domaines suivants :

- 1) l'équilibre économique général et l'évolution vers l'efficacité maximale,
- 2) les processus intertemporels et leur gestion en vue d'une efficacité capitalistique maximale,
- 3) les choix aléatoires et les critères à considérer pour des décisions économiques rationnelles,
- 4) la monnaie, le crédit, la dynamique monétaire,
- 5) les probabilités, l'analyse des séries temporelles et de leurs composantes exogènes.

Les innovations les plus remarquables apportées dans chacun de ces domaines sont résumées dans la partie I. 2 de l'ouvrage empruntée à la « conférence Nobel ». Nous ne les développerons pas considérant que cela n'ajouterait pas grand chose à ce que nous en a dit Thierry de Montbrial dans le numéro précité de *La Jaune et la Rouge*. Nous porterons seulement notre attention, à titre d'exemple, sur le point 2) et à ses retombées sur 4) moins reconnu et moins indiscuté que 1) complètement renouvelé par M. Allais.

### L'intertemporalité en économie

En théorie économique, un champ d'étude une fois défini, on cherche à en comprendre la dynamique propre, les facteurs fondamentaux, ceux auxquels il est le plus sensible. Des séries chronologiques d'observations, l'étude des comportements des agents économiques servant de guides à une telle recherche. M. Allais s'est attaqué avec une rare audace et ingéniosité au difficile problème de l'intertemporalité des phénomènes

économiques en dehors de laquelle on ne saurait rendre intelligible leur dynamique.

Par ce terme d'intertemporalité, il faut entendre l'incidence du passé sur le présent et sur la problématique du futur. Tout se passe, en effet, comme si les systèmes économiques étaient doués de mémoire, engrangeaient des « antécédents », sources d'expérience pour les agents économiques et conditionnant leurs comportements. Les exemples en sont très variés, plus spécialement dans les domaines fiscal, financier et monétaire. Or, ce conditionnement par le passé n'opère que dans la mesure où le facteur « oublié » n'appauvrit pas l'impact d'un message ou n'en dénature pas le contenu.

Comment prendre en compte cet oublié ? M. Allais s'est dit que, tout bien considéré, l'oubli est psychologiquement équivalent à un taux d'intérêt, ce moyen si commode et universellement utilisé pour actualiser l'avenir ou le passé. Pourquoi dès lors ne pas considérer un « temps psychologique » distinct du temps physique, reflétant le conditionnement héréditaire des hommes par les événements passés ?

Naturellement, les choses sont un peu plus compliquées : une régulation s'exerçant avec retard, le taux d'oubli doit être conjugué avec des temps de réaction liés à la conjoncture, intervenant à la manière d'un variateur de vitesse. On traduit alors celle-ci, plus exactement son appréciation moyenne, par l'ensemble des agents économiques au moyen d'un nouveau concept : le coefficient d'expansion psychologique.

C'est à partir de telles idées directrices que M. Allais est parvenu à élaborer une théorie cohérente dénommée « H.R.D. » qu'il faut traduire dans son application à la dynamique monétaire par « *Théorie Héréditaire et Relativiste de la Dynamique Monétaire* ». La demande de monnaie, son offre, le taux d'intérêt psycholo-

gique y sont spécifiés par des fonctionnelles du passé, « Relativistes » en ce sens qu'elles doivent rester invariantes par substitution du temps psychologique au temps réel. L'adéquation d'une telle formulation aux séries observées, comme celles disponibles sur les grandes dépressions économiques, tendrait à montrer « l'existence sous-jacente dans les phénomènes sociaux de régularités structurelles ». Tout se passerait comme si « indépendamment de cadres institutionnels différents, de situations historiques contingentes et de leurs aspirations particulières, les hommes réagissaient de la même manière et en quelque sorte mécaniquement à des enchaînements complexes identiques... »

On saisit immédiatement la portée de cette reconnaissance des sous-sols de l'économie accomplie par M. Allais. Elle révélerait la possibilité de lever, dans une large mesure, l'hypothèque « idéologique », dont il a été question plus haut. On ne saurait passer ici sous silence certaines des objections faites à H.R.D., lesquelles ne semblent pas avoir été à ce jour très bien éclaircies notamment le reproche dit de « circularité ». Il est certain que par son seul mode de construction et d'utilisation, la formulation utilisée se prête bien à un ajustement de qualité.

Des approfondissements, des extensions de tests à d'autres domaines seraient bienvenus. Les possibilités ne manquent pas. Pour notre part, suggérons-en au moins une. Les promoteurs californiens sont périodiquement confrontés au phénomène

suivant qu'ils connaissent bien : quand des habitations sont endommagées à la suite d'un tremblement de terre, le marché immobilier s'effondre littéralement pour repartir progressivement au bout de quelques mois et redevenir normal quand les traces du sinistre ont été effacées. Bien entendu, un facteur conjoncturel se conjugue avec ce phénomène (les promoteurs niçois ont connu une mésaventure analogue).

### Conclusion

Il y a assurément beaucoup à glaner dans ce livre en dehors même de l'information de première main apportée par M. Allais sur son œuvre dont les pièces maîtresses sont aujourd'hui largement connues dans la « profession » surtout depuis les importantes analyses publiées à leur sujet en 78 (3) et 86 (1).

– Par exemple, les chapitres IV et le remarquable discours prononcé à l'occasion de sa Médaille d'or 78 du CNRS sont pleins d'observations pénétrantes sur la recherche scientifique, les freins au progrès, la lenteur des idées novatrices et fécondes à triompher de la « tyrannie des doctrines dominantes ». Le mieux, en dernière analyse, n'est-il pas de citer l'un des passages les plus révélateurs de la conception que M. Allais se fait (page 68) du rôle de l'économiste :

*« L'analyse des sociétés nécessite manifestement une synthèse de toutes les sciences sociales : l'économie politique, le droit, la sociologie, l'histoire, la géographie et la science politique, et j'ai essayé précisément d'en dégager quelques aspects es-*

*sentiels dans plusieurs études sur le fonctionnement de la démocratie, sur l'équilibre des différents pouvoirs et la décentralisation du pouvoir économique, sur le jeu de la concurrence pour le pouvoir, et sur le rôle essentiel des élites et de la promotion sociale.*

*C'est cette préoccupation d'une conception synthétique de tous les phénomènes économiques et sociaux qui constitue à mes yeux le soubassement de toute ma pensée et le lien étroit entre mes travaux d'économie théorique et d'économie appliquée. C'est elle qui explique ce qui me paraît constituer la profonde unité sous-jacente à toute mon œuvre. »*

Deux commentaires pour en terminer :

1) Quel contraste entre la littérature économique ordinaire et la large vision de M. Allais. N'y aurait-il pas toutefois dans l'énumération qu'il nous propose une omission involontaire : le complément indispensable à toute formation économique que constitue une expérience vécue suffisante des réalités de l'économie, en quelques bons postes d'observation ?

2) L'X, avec sa vocation pluridisciplinaire, la rénovation de son enseignement en économie accomplie par notre camarade Thierry de Montbrial, dispose d'incomparables atouts pour conserver le flambeau de la Science économique française actuellement porté par Maurice Allais. ■

(3) Contributions à la Science économique. Vue d'ensemble (43-78), Paris, Centre d'Analyse économique.

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

---

### Déchiffrer la Démographie

---

Michel-Louis Lévy (57)

---

Paris - Ed. Syros, Collection Alternatives économiques - 1990

---

Michel-Louis Lévy, statisticien et démographe, premier rédacteur en chef de la revue de l'INSEE, *Economie et Statistique*, rédacteur en 1976 de la première édition des Tableaux de l'économie française, est depuis 1977 éditeur des publications de l'Institut National d'Etudes Démographiques et rédacteur du bulletin *Populations et Sociétés*.

S'il fallait caractériser d'un seul mot son livre *Déchiffrer la Démographie*, je dirais qu'il est agréable à lire ; ce qui pour un ouvrage écrit par un spécialiste sur sa spécialité, et une spécialité pas vraiment folichonne, est un sacré compliment.

La démographie, tout le monde sait ce que c'est, mais à tout moment le lecteur passe par des phases successives :

– Tiens ! telle notion qui me semblait familière ne correspond pas tout à fait à ce que j'en pensais...

– Maintenant, j'ai bien compris. Plus de problème...

– Bougre ! si l'on veut aller au fond des choses, il faut s'accrocher !

L'auteur n'est pas tout à fait innocent, quand il écrit p. 43 à propos de la pyramide des âges (pas si évident que vous le croyez, mes chers camarades) : « *Les choses se compliquent, pense le lecteur. Cette première incursion dans le raisonnement*

*démographique n'était qu'un petit échauffement. Restons-en là [...] et parlons d'autre chose.* »

Et de passer à l'histoire de la statistique des populations, depuis les temps bibliques (Exode 30, 11 à 16, Samuel 24, 1 à 17) jusqu'à nos jours. Car Lévy est pétri de culture biblique et revendique son appartenance juive avec un humour, sous-jacent tout au long du livre, qui s'annonce dès l'introduction :

« *Avant d'être celui d'un séduisant romancier philosophe, et celui d'un brillant ingénieur président de la Régie Renault, Lévi fut le nom du troisième fils de Jacob et de Léa, qui vivait, selon les sages d'Israël, il y a quelque trente-six siècles. La curiosité que j'ai de cet ancêtre lointain me vaut une certaine culture biblique, dont je regrette qu'elle s'affaiblisse en France. Profitant de l'occasion, je ne manquerai pas de montrer au lecteur, par quelques citations de l'Écriture, que la démographie, cherchant à percer les secrets de la vie, de la mort, de la procréation, des générations et du temps qui passe, n'est jamais loin de la théologie.* »

Lévy a en effet l'art de faire alterner les chapitres didactiques sur les diverses grandeurs que manipulent les démographes avec des réflexions sociologiques, philosophiques, historiques ou religieuses, prenant soin en permanence de se référer à des notions connues ou supposées telles.

Le lecteur n'est jamais découragé. Perdrat-il quelque peu les pédales

qu'il lui suffirait de consulter le glossaire situé en fin d'ouvrage, où sont définis les principaux termes utilisés en démographie.

En bref, de la vulgarisation intelligente, à lire par tous publics.

Claude Abadie (38)

---

### Les méthodes de l'urbanisme

---

Jean-Paul Lacaze (49)

---

Paris - PUF, collection Que sais-je ? - 1990

---

Ce livre propose une analyse méthodologique originale des différentes formes que peuvent prendre les pratiques professionnelles en urbanisme. En fonction du contexte historique et culturel qui l'a vu apparaître, chaque méthode met l'accent sur l'un des aspects de la ville, objet aux significations multiples ; mais les démarches d'urbanisme correspondent en même temps à des modes de décision particuliers appuyés sur des critères spécifiques car l'urbanisme implique, fondamentalement, des prises de décision, et le caractère nécessairement inégalitaire des choix à effectuer a pour conséquence que ces choix relèvent d'arbitrages politiques. La question du pouvoir ne peut donc pas être éludée comme elle l'est trop souvent.

L'étude critique des méthodes montre enfin que, à côté de l'espace, le temps et les hommes doivent être pris en compte comme constituant des dimensions essentielles de toute question d'aménagement urbain.

## L'après-croyance

Olivier Rabut (31)

Paris - Les Editions du Cerf - 1990

*Il n'est pas habituel de donner deux recensions d'un même ouvrage.*

*Dans le cas présent, la Rédaction s'était adressée au Père Du Buit tandis que l'auteur avait prié notre camarade Astier d'analyser son livre.*

*Ces deux analyses se complétant, nous avons jugé opportun de les publier.*

Olivier Rabut est un chercheur de vérité à qui je commence par dire mon amitié et mon respect. Captivé par le catholicisme de notre jeunesse, il s'est engagé dans l'Ordre Dominicain pour comprendre et servir la Vérité. Il a vu les faiblesses de l'enseignement théorique mais n'a pas renoncé à élucider son engagement pour l'exprimer sans faiblesse. Sa recherche est jalonnée de plusieurs livres dont celui-ci est, pour le moment, le dernier.

Un homme de sa taille doit aller au bout de sa pensée, Rabut l'a fait, comme son titre l'indique. Ce n'est plus un croyant qui cherche à nourrir et à organiser sa foi, c'est un penseur qui cherche encore quelque chose dans le phénomène chrétien. S'il veut « unir la plénitude spirituelle à la rigueur de la pensée », c'est la rigueur qui contrôle la pensée et bloque l'affirmation.

Son livre donc s'adresse « à des gens qui doutent », ni aux adhérents d'une tradition, ni même à de simples usagers. Mais à des chercheurs de vérité de formation moderne qui ne se résignent pas à rejeter une des sources de notre civilisation, une religion dont les grandeurs ont égalé, ou dépassé, les malfaçons. Restent aussi les théologiens professionnels qui auront tout avantage à se coller avec un penseur de grande culture qui n'a jamais oublié le goût du vrai et du faux et qui a l'énergie de condenser sa pensée et de l'exposer sans voiles.

Qui voudra s'y mettre pourra commencer par « Le Service de la Véri-

té », autobiographie spirituelle de l'auteur, dont le livre rapporte la longue démarche, soigneusement observée. On lira ensuite le chapitre « Questions élémentaires sur Jésus » résumant, avec une franchise toute militaire ce qui se dit dans les Universités, même catholiques. De la dogmatique ancienne, il ne reste rien, pas même la liberté d'écrire sans hésitation le mot « Dieu ».

Mais, écrit Rabut, « si les objections sérieuses nous empêchent d'adhérer à la doctrine néo-testamentaire... rien ne nous oblige à rompre le contact avec le mouvement chrétien... le tout est de s'associer à ce qu'il a de meilleur. Il garde l'empreinte de Jésus et d'une multitude de saints. Il s'est constitué en un beau poème que je crois fictif, mais humain et profond, bien que les enfantillages n'y manquent pas. « Après tout, il y a dans les sciences en recherche « des fictions vraies, significatives à leur manière de vérités inapparentes. »

« Nous ne sommes pas forcés de croire » - Mais, dirai-je, nous en restons libres, et je sais ce qu'il en coûte d'arriver à ma position. Ma différence avec Rabut, c'est que j'ai appris à développer symboles et suggestions pour réjouir et fortifier des libertés aimantes et courageuses. Ce faisant, j'ai constaté que le Récit et le Rituel sacrés du christianisme antique ont leur logique, leur structure dirait M. Lévy-Strauss, et c'est le dogme : tout fonctionne mieux quand il est respecté.

Cela me conduit à deux premières critiques :

- Rabut dépend trop de son catholicisme d'enfance, du néo-thomisme de nos apprentissages et de l'exégèse historico-critique où s'est aventurée notre génération. Il semble ignorer des travaux tels que ceux de Ricœur sur le fonctionnement du récit (ou du poème) dans l'éveil de la conscience.

- Rabut partage « les étonnements de la pensée scientifique devant la pensée religieuse... une impitoyable sensibilité aux faux raisonnements ». Il voudrait « tracer un chemin de pensée sans résultats préconçus... remettre en question les fondements mêmes. » Il est gêné

« devant une dogmatique définie et immuable ».

Certes je sais que beaucoup sont blessés par les dogmes, mystères et miracles comme par autant d'intrusions en leur conscience. Mais je connais aussi des hommes de science, ou d'action, de haut niveau qui rencontrent avec bonheur les simples croyants et acceptent les signes de la transcendance comme des ouvertures pour une plus haute liberté. Il y a une profonde division des esprits, ou peut-être des psychismes. Mais l'Église catholique, ne survivant que par le dévouement des amis du mystère, ne pourrait renoncer à sa doctrine sans les démotiver, et s'effondrer bientôt. Elle n'est pas le tout du mouvement chrétien et nous n'avons pas à refaire Socinius et les unitariens (XVI<sup>e</sup> s.), George Fox et les quakers (XVII<sup>e</sup> s.) ni la Société du Protestantisme libéral. Un certain nombre de chercheurs de vérité feraient mieux de rejoindre leurs véritables frères.

La démarche de Rabut, très informée, ne cherche pas à construire un système ni à définir d'avance une méthode. Elle est introspective et auto-critique, remettant en cause ses propres points de départ, difficile à suivre donc malgré un réel bonheur d'expression.

Le désir initial d'auto-construction de l'homme se mue en une exigence d'authenticité qui devrait exclure tout désaccord entre l'action délibérée et les données profondes du sujet. En recevant toutes choses en son fond le plus personnel, l'homme pourrait tendre vers une objectivité supérieure. Comme dans la phase de découverte des sciences, la « réception créatrice » consiste à « assimiler la réalité, à en faire sa vie, et cette vie devient féconde ».

L'accomplissement personnel ne devra donc pas être séparé de l'avance globale du genre humain et de l'univers tout entier.

Dans un passage très original, Rabut envisage les « forces collectives... réseau complexe de relations entre les cerveaux humains du passé et du présent, avec leurs œuvres... » incluant les phénomènes religieux les

plus irrationnels.

A tout cela, Rabut donne un « assentiment » qui n'est « ni croyance, ni pari, ni foi au sens chrétien du terme, mais une exploration progressive où se manifestent un appel irrécusable et des pouvoirs inemployés ».

Je suis presque d'accord, sous les réserves déjà dites. J'en ajoute une troisième : s'il y a « réception créatrice », il conviendrait de se situer davantage en récepteur et moins en contrôleur. Vers le début de son livre, Rabut annonce six pistes de recherches, je vois mal comment il a exploré l'esprit d'enfance. Peut-être ce livre n'est-il pas le dernier.

F. Du Buit (35)

P.S. : Ce genre d'étude ne comporte pas une discussion dans *La Jaune et la Rouge*, mais si quelque lecteur a envie de m'écrire, je tâcherai de lui répondre.

\*  
\* \*

Le titre de ce livre est tellement ambigu que l'on peut immédiatement se demander à qui il s'adresse. Après l'avoir lu, je crois pouvoir affirmer qu'il s'adresse à chaque homme, à tout homme, « croyant » ou « incroyant ».

Pour le montrer, je vous dis immédiatement comment je l'ai ressenti. L'homme est un être vivant qui non seulement vit, travaille, mange et dort, etc., mais aussi un être qui parle, qui aime et qui pense. Quels sont les contenus et les déroulements de sa pensée ? Ce livre nous « rappelle », nous fait « prendre conscience » que, de même que dans le « *domaine rationalité* » (relations de l'homme avec le monde = physique de l'inanimé ; physico-chimie des êtres vivants : biologie animale et végétale, médecine, étude du patrimoine génétique, etc.) on est toujours en recherche après être passé de la mécanique newtonienne à la mécanique quantique, à la théorie quantique des champs, etc., de même, dans le « *domaine spiritualité* » (relations avec les autres hommes = sciences humaines, morale et justice : éthique, arts : esthétique, si-

gnifiants et signifiés : épistémologie et métaphysique... et amour à travers la « foi ») il s'agit aussi de poursuivre une recherche en passant des « dogmes » à « l'après-croyance » sous l'effet de nos « exigences », de la « loi de croissance » et de la « fonction dépassante » que nous allons expliciter.

L'auteur nous dit, dès le début, que l'objet de son livre est la « recherche d'une spiritualité accordée à la situation réelle d'un esprit exigeant ». Qu'est-ce que cette « exigence » ? Olivier Rabut avait déjà souligné dans un livre antérieur (1) que le genre humain est en train de « sortir de son enfance » et de « se poser en adulte » : d'où ces « exigences d'adulte qu'il porte en lui ». Aujourd'hui il dit : « il ne s'agit pas tant de définir mon exigence que de la vivre ». Il existe, pour chacun, une loi de croissance, d'abord obscure, mais qui peut être de mieux en mieux reconnue. Bien vue ou sentie, vérifiée par l'expérience, elle permet d'orienter une existence humaine sans aucune improbité » c'est-à-dire avec une observation rigoureuse des devoirs de la justice et de la morale. Autre terme qu'il emploie et qui nous secoue : « l'homme doit exercer une fonction dépassante : dépassant franchement la médiocrité habituelle de la vie ».

Devant le malaise « que nombre d'hommes éprouvent lorsqu'ils ont l'impression de ne pas savoir *qui* ils sont », Olivier Rabut nous rappelle que « le moi n'est pas une chose... il est plutôt un nœud d'énergies, indissolublement lié aux énergies cosmiques et à la globalité des psychismes ». L'homme ? C'est « la présence de l'univers dans la plus petite partie... Voilà l'intuition fondamentale. »

Cela dit, dans ce livre consacré à la prise de conscience et à la description des processus de recherche qu'il y a lieu de mettre en œuvre dans le domaine de la « spiritualité », l'auteur ne donne que très peu d'indications concernant les résultats auxquels il a abouti : le chapitre consa-

(1) *Le doute et l'absolu*, Gallimard 1971.

cré aux « questions élémentaires sur Jésus » n'a même pas 20 pages. Par contre, il précise en terminant que la seule plate-forme acceptable comme « origine d'une démarche sûre » est celle qui est définie par la convergence des trois termes « exigence personnelle », « appel de l'évangile », et « sagesse des (vrais) saints ou sages de l'histoire, chrétiens ou non »... ce qu'il appelle « le grand axe ».

Et il dit en conclusion :

« Je suis inséparable des autres, inséparable d'une culture et d'une lignée spirituelle (ou de plusieurs) et non seulement de l'humanité entière, mais de la totalité de l'univers. »  
« C'est pourquoi il n'y aucune différence entre l'achèvement bien compris et le service du sens de l'univers, d'une part, et le service de Dieu s'il y a un Dieu, d'autre part. Tout humain est appelé à développer le meilleur de lui-même en accueillant le meilleur du réel. »

André Astier (41)

---

## De la beauté

ou la tentation de l'irrationnel

Jean Monge (31)

Paris - Ed. Universitaires du Sud,  
Collection Philosophie - 1990

---

La collection « *Philosophie* » accueille des travaux de philosophie ou d'histoire de la philosophie s'inscrivant dans des problématiques contemporaines afin de donner à penser au lecteur d'aujourd'hui. Il s'agit d'ouvrages de recherche qui témoignent d'un renouveau de la philosophie dans le pluralisme des méthodes et des orientations. Ils sont rédigés avec rigueur, selon un plan méthodique, sans affectation d'obscurité. Des normes de présentation visent à les constituer en instruments de travail.

Jean Monge, mathématicien et philosophe, a, toute une vie, recueilli des émotions qu'il considère comme son bien le plus précieux. En même temps il lisait les philosophes ; ce qui lui laissait le besoin d'en savoir plus, mais il ne savait toujours pas

où loger ces émotions qui lui tenaient à cœur. Il a cru trouver un chemin à la lecture de A.-J. Ayer, Umberto Eco et Kojève. En même temps il corrigeait un peu Aristote, mais sa conclusion est que l'homme doit savoir, autant que cela signifie quelque chose, aller au-delà de sa raison.

---

## Les Violons du Roi

---

Jean Diwo

---

Paris - Denoël - 1990

---

Qui n'a rêvé de vivre à l'époque de Monteverdi, créateur de l'Opéra en Italie, d'entendre le virtuose Benvenuto, de rencontrer le grand astronome Cassini, de visiter l'immense palais Riario où s'est retirée à Rome la reine Christine de Suède. Voilà un récit qui plaira aux musiciens et à tous ceux qui aiment le violon.

Il nous conte une histoire passionnante qui se déroule en grande partie en Lombardie, à Crémone, à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle. Entre 1660 et 1730, c'est l'époque d'épanouissement de la musique baroque et avec elle de l'instrument qui la sert si bien, le violon. C'est précisément le moment où se trouvèrent réunis à Crémone, entre Milan et Mantoue, les meilleurs luthiers, Amati, Guarneri, Stainer et Antonio Stradivari qui allait signer ses violons « *Antonius Stradivarius Cremonensis, élève de Nicolas Amati* ».

S'écartant des modèles de son maître Amati, pour modifier la sonorité des instruments, Stradivari doué d'un sens acoustique exceptionnel et d'une connaissance prodigieuse du rôle des soixante-cinq pièces utilisées pour construire un violon, va travailler sans relâche : il modifia les voûtes, l'épaisseur des tables, la forme même pour la raccourcir et l'élargir, le choix du bois d'épicéa (l'arbre à musique) et la découpe, enfin il connut le secret des meilleurs vernis et des colles qui ont résisté au temps. Plus de mille violons et violoncelles furent son œuvre personnelle, dont il ne subsiste aujourd'hui à travers le monde que quelques centaines, d'une

valeur inestimable en raison de leur qualité.

Stradivari eut un élève français, nommé François Médard, qui allait apporter la technique de fabrication des violons en France, dont Mirecourt, dans les Vosges, deviendra le centre de lutherie le plus célèbre. Les péripéties des amours de Médard et son mariage avec une belle Italienne protégée par la reine Christine sont une histoire peu banale.

Grâce aux instruments parfaits de Stradivari, les techniques musicales ont évolué et c'est alors la naissance du concerto où vont s'illustrer notamment l'ami Corelli et le prêtre roux de Venise, Antonio Vivaldi, dont on nous cite les aventures et l'œuvre considérable. L'influence de ce musicien génial s'exerça dans l'Europe entière.

Le récit, en forme d'allegro, nous fait participer en particulier à la préparation d'un concert de 150 violons donné à Rome par la reine de Suède. Nous assistons aussi aux combats entre l'Espagne et l'Autriche, au cours desquels le prince

Eugène de Savoie, que Louis XIV appelait « le petit abbé », fils d'une nièce de Mazarin, se trouve à la tête des armées de l'empire autrichien. Le titre de l'ouvrage est pleinement justifié : Stradivari est devenu le luthier des rois ; il reçoit des commandes des cours d'Angleterre et d'Espagne, des Médicis, du roi de Pologne et même de la Papauté.

L'auteur est un ancien journaliste de renom à *Paris Match*, puis directeur de *Télé 7 jours*. Fils d'un sculpteur sur bois, il a été sur place pour retrouver à la meilleure source l'histoire de Stradivari. Passionné par l'industrie du bois, Jean Diwo est l'auteur de la trilogie *Les dames du Faubourg* sur l'histoire des grands ébénistes de Paris. C'est assez dire avec quel talent il a écrit *Les Violons du Roi*.

Jacques E. Godeaut

---

Jacques Godeaut (rappelons qu'il a fait depuis 1985 plusieurs analyses pour *La Jaune et la Rouge*), ancien fonctionnaire des Nations Unies, a travaillé longtemps au Moyen-Orient où il est devenu l'ami de J.P. Callot.

Le GIE pour un Centre de Calcul Vectoriel pour la Recherche, composé de 9 partenaires (CNRS, Météo France, Education Nationale, ONERA, Ecole polytechnique, INRIA, CNES, DGA IFREMER) et équipé d'un Cray2, désire confier à 2 jeunes ingénieurs diplômés les postes suivants :

### INGENIEUR SYSTEME UNIX

2 à 3 ans d'expérience

Excellente pratique langage C indispensable  
connaissance système UNIX fortement appréciée.

### INGENIEUR SYSTEME RESEAU

2 à 3 ans d'expérience en environnement Unix

Bonne connaissance des normes, des protocoles et des matériels du marché pour aider à la conception, réalisation, administration et sécurité d'un réseau en milieu hétérogène.

Faire acte de candidature auprès du :

**C2VR**

Directeur du CCVR  
Ecole Polytechnique  
91128 PALAISEAU Cédex

## AU LECTEUR

*Cyrano de Bergerac a été au cœur de l'actualité culturelle parisienne, mais aussi de la France entière, pendant le premier semestre 1990.*

*La Jaune et La Rouge ne pouvait pas rester indifférente à ce mouvement.*

*A notre tour, et pour la rentrée d'octobre, nous lui apportons notre contribution.*

*Avec Bernard Citroën (37) d'abord, qui termine une évocation pittoresque de son passage à la Boîte Carva – mais a-t-il vraiment été aussi dilettante qu'il veut bien le dire ? Il nous permettra d'en douter – en portant un jugement à tout le moins original sur le personnage de Cyrano et en proposant un 6ème acte inattendu à la pièce d'Edmond Rostand. Certains, sans nul doute, crieront au sacrilège ; d'autres le trouveront tout à fait bienvenu. De quel côté penchera la balance ? Prudent, le Rédacteur en chef de La Jaune et la Rouge se gardera de prendre parti.*

*Quant à Marcel Rama (41) notre facteur impénitent de mots croisés, il a concocté une grille dont les définitions, pour plus de la moitié, sont constituées d'un ou deux vers de Cyrano pour la plupart extraits de la tirade des nez ; toutes les autres sans exception se réfèrent à l'une des scènes de la pièce. Le tout est d'ailleurs, reconnaissons-le, moins tiré par les cheveux qu'on ne pouvait le craindre. Les camarades cruciverbistes apprécieront selon leur goût et leur humeur.*

G.P.

## LA FACE CACHÉE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE ET LE SIXIÈME ACTE DE CYRANO

Bernard CITROËN (37)

*Dans La Jaune et la Rouge de février 1990 j'ai lu avec délectation l'article de Georges Vidal intitulé « Essais de critique aventureuse ».*

*L'auteur déclare qu'« un moyen un peu fruste mais précieux de juger une pièce de théâtre consiste à lui imaginer un sixième acte qui se déroulerait plusieurs années après sa fin ». Voici quelque temps j'ai usé de ce moyen avec le Cyrano de Rostand, le sixième acte se déroulant tout simplement un jour après le cinquième.*

*Pourquoi les lecteurs de cette revue ne profiteraient-ils pas de ce texte et de mes élucubrations sur l'École polytechnique d'avant-guerre ? L'ensemble figure dans un récit romancé inédit, La conjuration de Javel.*

*La dernière partie de ce « papier » me paraît de circonstance pour contrecarrer les éloges dithyrambiques décernés par les médias au spectacle monté par le tandem Hossein - Belmondo. Enfin, je dois avouer que mon opinion sur Cyrano ne date pas de 1938, mais de...1970.*

*A cette époque, elle me fut inspirée par le regretté Morvan Lebesque, écrivain et journaliste, qui n'hésitait pas, dans le Canard enchaîné, à qualifier le héros de Rostand de « Poujadiste à rapière ».*

\*

Saint Louis = Cayenne

La taupe était alors un pitoyable bagne  
Où trois mille forçats rêvaient de la Montagne

Sainte Geneviève = Hymette

Des cigales souvent se mêlaient aux abeilles  
En intégrant à l'X, ô pays des merveilles !

**C**HÈRE École polytechnique, chère Boîte Carva si décriée aujourd'hui ! Comme on y vivait bien avant la guerre ! Quel internat unique en son genre !

De l'appel du soir à la diane du matin s'écoulaient huit heures et trente minutes, ramenées à huit heures pendant la belle saison, ce qui revenait au même, car en mai, juin, juillet on restait assoupi à sa table de travail une demi-heure de plus avant le petit déjeuner - ou « micro magnan ». Si l'on ajoute à ces chiffres une heure quinze ou deux heures trente passées dans les amphithéâtres, si l'on précise qu'aux abords du poulailler les élèves pouvaient se « géométriser » pendant les cours, c'est-à-dire se coucher par terre, on arrive à une somme - ou plutôt à un somme ! - de dix heures par jour, total arrondi par défaut. En dehors de ce temps affecté au repos on n'avait pas grand-chose à faire, car on passait quotidiennement quelque six heures en salle, et là on était libre de s'occuper à sa guise à condition de ne pas déranger les « crotaux », les fanas de la mathématique et les technocrates en herbe qui formaient quand même un bon tiers de la promo. L'obtention d'une « botte » exigeant un effort indiscutable, on ne respectait pas les sommeils accompagnés de ronflements exagérés : un bûcher allumé sous la chaise métallique du dormeur rappelait celui-ci à la réalité, quand ce n'était pas la feuille enflammée, délicatement glissée sous une de ses épaulettes.

Ma salle comprenait des éléments disparates. Il y avait deux camarades qui chiadaient vraiment, un autre qui aurait bien voulu en faire autant mais que l'atmosphère des lieux empêchait de se concentrer, il y en avait trois qui jouaient au bridge avec le transfuge d'une salle voisine (ils terminaient parfois un robe, après l'extinction des feux, à l'infirmerie qui n'était jamais privée de lumière), il y avait parmi les joueurs un ténor de classe qui montait jusqu'au sol aigu avec sa voix de poitrine et jusqu'au grand chelem avec sa voix de tête, il y avait un absent qui se promenait continuellement sur les toits ou dans la rue, un artiste qui dessinait ou peignait à longueur de journée avec n'importe quel instrument et n'importe quel ingrédient, il y avait le chef de la chorale qui, doué d'une mémoire prodigieuse, lisait et retenait dans ses moindres détails l'indicateur des chemins de fer, il y avait enfin l'auteur de ces lignes qui versifiait, griffonnait, somnolait, toujours prêt à remplacer un des camarades brideurs. Ô douce vie intellectuelle, ô far niente sans pareil !

La culture physique, la manoeuvre à pied ou « fantasse », les séances d'arti dans la cour, les reprises à Vincennes étaient dirigées par de braves sous-officiers ou « basoffs » ; on imagine combien ces exercices nous passionnaient ! Au dire d'un adjudant-chef alsacien surnommé Chules, ce n'était pas « cette armée du Négus » qui empêcherait Hitler d'arriver à Paris. Et la fière élite de la France de s'esclaffer dans les rangs. Cela se passait en 1939.

Foin de digressions ! Je reprends le fil de mon exposé sur l'influence de Morphée à l'École polytechnique. Nonobstant mes commentaires précédents, le sommeil est une occupation fatigante dont il ne faut pas abuser. Aussi prêtais-je quelquefois une oreille attentive à certains cours ; et souvent, pendant les amphes les plus ternes ou les plus ardues, je m'entraînais à prendre machinalement des notes en bayant aux corneilles. Un soir je m'en ouvris au fameux professeur d'histoire et de

littérature, Paul Tuffrau. Il sourit et me dit : « Voilà, je l'avoue, un excellent exercice. Mais laissez-moi vous en recommander un autre : faire semblant de vous intéresser à des bavardages fastidieux sans les écouter. Cela vous servira quand vous serez marié. »

Ouverte l'après-midi et bien approvisionnée, la bibliothèque de l'École était plutôt mal achalandée. Je pouvais ainsi dans le calme, l'hiver surtout, y passer des heures à lire les grands poètes français. La syntaxe impeccable de Verlaine et de Victor Hugo m'enchantait, j'apprenais par coeur d'innombrables vers, et je me plongeais aussi dans des traités de prosodie et de rhétorique.

Après la poésie, en 1938, j'abordai le théâtre moderne, me souvenant qu'au temps de notre splendeur mes parents ne manquaient jamais une première d'Henry Bernstein ou de Sacha Guitry. Cependant ma mère soutenait que depuis Edmond Rostand on n'avait pas écrit de grande pièce en France, et qu'on ne verrait plus de succès triomphal comme celui de Cyrano de Bergerac lors de sa création, le 28 décembre 1897, à la Porte-Saint-Martin. Soucieux d'en juger par moi-même, je me procurai le texte de cette comédie héroïque en cinq actes, que le respectable Théâtre français venait de mettre à l'affiche. Quelle déception ! Comment pouvait-on admirer un homme qui, pour témoigner son amour à la femme qu'il vénère, la jette d'abord dans les bras d'un bellâtre insolent, puis dans un couvent où elle moisira pendant plus de quatorze berges ? Ne parlons pas de ce personnage qui fait assaut d'éloquence avec un bègue, parlons seulement de ces vers déclamatoires ou disloqués, rehaussés de pelures d'oignon afin d'arracher des larmes aux clignotants des margots.

Pour bien triturer ses alexandrins, Edmond Rostand avait longtemps disposé à Cambô d'une gracieuse assistante : son épouse, Rosemonde Gérard. Je les voyais dans leur villa, aux heures de rédaction, lui, le créateur, inventant des répliques et plaçant des rimes en bout de ligne, elle, attentive, s'évertuant à bourrer de chevilles les espaces vides et comptant les pieds sur ses doigts. A l'époque de Chantecler, la belle faisane tourna le croupion à son coq maladroit et vola de ses propres ailes. On connaît la suite.

Mais revenons à Cyrano de Bergerac. Je trouvais que pour une comédie, fût-elle héroïque, la pièce finissait mal, et qu'il lui fallait un autre dénouement, c'est-à-dire un sixième acte. Je l'écrivis et le situai comme le cinquième, mais un jour après la mort de Cyrano, dans le couvent que les Dames de la Croix occupaient à Paris. Titre : Le dimanche vingt-sept, ou l'alléluia de Roxane. Décor : la façade et le parvis de la chapelle. Au sortir de la messe, Roxane, vêtue comme au siège d'Arras, s'avance vers la rampe. Elle embrasse les bonnes sœurs et les invite à se retirer. Puis seule, face au public, elle manifeste bien haut ses intentions. Vingt strophes composaient le monologue de la pauvre couventine. Dix-neuf ont disparu ; voici la survivante :

Dormez en paix, cousin, vous et votre complice.  
Vous m'avez de mon temps fait perdre le plus clair.  
Quinze ans, cela suffit, arrêtons le supplice :  
Il n'est jamais trop tard pour s'envoyer en l'air !

# VARIATIONS CROISÉES SUR CYRANO DE BERGERAC

M. RAMA (41)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I						■						
II	■						■			■		
III				■						■	■	
IV		■	■	■						■		
V		■	■	■	■	■						
VI	■						■		■			
VII		■						■				
VIII											■	■
IX					■	■	■					
X				■					■			
XI		■							■			
XII	■						■					

## Horizontalement

- I.** C'est tout ? Ah ! non ! c'est un peu court, jeune homme – On pouvait dire... Oh ! Dieu !... bien des choses en somme... En variant le ton ; par exemple, tenez.
- II.** Agressif : moi, monsieur, si j'avais un tel nez – Le trajet du capucin – Vénéré tout spécialement par Mère Marguerite.
- III.** On n'en voit pas glisser dans la plaine d'Arras – Pour quequ'navet géant ou ben quequ'melon nain.
- IV.** Possède... (par exemple un seul gant, d'une très vieille paire) – Il faudrait sur-le-champ que je me l'amputasse – En coule-t-il un, alors dans l'autre sens, près du camp des Cadets ?
- V.** Tomba, mais ne sut pas y mettre une beauté dernière.
- VI.** Amical : mais il doit tremper dans votre tasse ! Pour boire, faites-vous fabriquer un hanap – Gracieux : aimez-vous à ce point les oiseaux que paternellement vous vous préoccupez...
- VIII.** Pédant : l'animal seul, monsieur, qu'Aristophane appelle Hippocampéléphantocamélos – Marché, tant que j'ai vu le pays ravagé. Hélas ! il y en eut plus d'un.
- VIII.** Emphatique : aucun vent ne peut, nez magistral, t'enrhumer tout entier, excepté le mistral.
- IX.** Il faut tout cela, et plus encore, pour faire un Perce-Bedaine – Prît, par le bout du nez ? Ah non, pas Lui.
- X.** Tourment à tout vent ? Mais non, c'est l'inverse – Militaire : pointez contre cavalerie – Mesure l'effet du tambour et de la mitraille.
- XI.** Cyrano en inculque une autre à ses porteurs de théorbe – Règnent sur l'hippocampéléphantocamélos – Tonnerre ! Sortez tous.
- XII.** Gracieux : aimez-vous à ce point les oiseaux – Tonnerre ! Sortez tous.

## Verticalement

- 1.** Prévenant : gardez-vous, votre tête entraînée par ce poids, de tomber en avant sur le sol – Porte... l'ombre de mon profil sur le mur du jardin.
- 2.** Curieux : de quoi sert cette oblongue capsule ? D'écrivain, monsieur, ou de boîte à ciseaux – Même remise en ordre, Cyrano n'en est pas.
- 3.** Hein ? quoi ? D'où tombe donc cet homme ? De la lune – Respectueux : souffrez, monsieur, qu'on vous salue. C'est là ce qui s'appelle avoir pignon sur rue.

- 4.** Sans nul doute, Cyrano a marqué la sienne – Pratique : voulez-vous le mettre en loterie ? Assurément, monsieur, ce sera le gros lot.
- 5.** Celui dont le Comte de Guiche est nommé Mestre de camp ? – Combien depuis un mois vous n'en avez écrites... là n'est certainement pas la réponse – Dans le parc du couvent que les Dames de la Croix occupaient à Paris.
- 6.** Commence une apologie : celle des Cadets certainement – Pour les Espagnols c'est, en remontant bien sûr, la direction d'Arras – Très, très au sud d'Arras.
- 7.** Qualifie familièrement l'état des vivres dans le camp des Cadets – J'ai les yeux tout remplis de poudre d'astres. J'ai aux éperons, encore, quelques poils de planète... alors, là-bas, l'a-t-il rencontré ? – Précède un retard, vertuchou.
- 8.** Cavalier : quoi, l'ami, ce croc est à la mode ? Pour pendre son chapeau c'est vraiment bien commode – Ce que Cyrano, cheyant comme un aérolicite, fait à de Guiche.
- 9.** Cyrano ne l'est pas. Celui-ci l'est tellement qu'il a éclaté – Le Vicomte de Valvert ?
- 10.** Truculent : ça, monsieur, lorsque vous pétenez la vapeur du tabac vous sort-elle du nez sans qu'un voisin ne crie au feu de cheminée.
- 11.** Primo... (c'est un acteur déplorable, qui gueule, et qui soulève avec des han ! de porteur d'eau) – Un beau couple, mon fils, réuni là par vous – Tendre : faites-lui faire un petit parasol de peur que sa couleur au soleil ne se fane.
- 12.** Que paternellement vous vous préoccupez de tendre ce perchoir à leurs petites pattes – Il n'y en avait pas un dans la bourse lancée par Cyrano à Bellerose. Et pourtant... A ce prix là, monsieur, je t'autorise à venir chaque jour empêcher la Clorise.

(Solution dans le prochain numéro)

## MOTS CROISÉS

M. RAMA (41)

Solution des définitions proposées dans le numéro d'août/septembre, page 87.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	P	O	L	Y	T	E	C	H	N	I	Q	U	E
II	N	U	L	S	■	R	A	Y	E	■	U	T	■
III	E	■	L	O	T	O	■	P	■	O	I	E	S
IV	U	N	■	P	A	T	R	O	N	N	E	R	A
V	M	■	S	E	R	I	A	T	■	E	T	I	V
VI	O	T	I	T	E	S	■	A	I	R	■	N	O
VII	L	E	S	■	M	O	■	E	D	E	N	■	
VIII	O	T	E	■	T	E	■	P	A	U	E	■	N
IX	G	A	■	R	I	■	R	E	U	S	S	I	E
X	I	N	V	E	N	T	E	S	■	E	T	I	R
XI	E	I	R	E	■	A	N	■	P	S	I	■	I
XII	■	S	A	L	I	N	I	T	E	■	N	U	E
XIII	P	E	C	U	N	I	A	I	R	E	S	■	S

## Retombées de l'article « Une âme pour Palaiseau ? »

*Un grand nombre de camarades ont réagi à la lecture de cet article (J.R. mai 90) en écrivant, pour la plupart, à Philippe Saint-Gil (43).*

*Qu'ils en soient chaleureusement remerciés.*

*On notera incidemment avec plaisir l'éventail très ouvert des promotions ayant réagi à son plaidoyer puisqu'il s'étend sur 65 ans entre les promos 20 et 85. On ne pouvait espérer mieux !*

*En accord avec Saint-Gil, les observations de nos correspondants assorties d'extraits de leurs lettres ont été classées en 5 catégories.*

NDLR

**1<sup>ère</sup> catégorie** : lettres proposant des « améliorations » de l'enseignement proprement dit à Palaiseau (émanant notamment de **Georges Vidal** (28), **Farlan Carré** (44), **Paul Fabre** (34),...) :

- modifier la durée des études,
- rétablir un certain éclectisme culturel,
- informer davantage les anciens de ce qui se passe à Palaiseau (en particulier dans *La Jaune et la Rouge*)...

Saint-Gil a estimé que ces lettres (tout en approuvant le fond de son article) relevaient plutôt du côté pratique et scientifique de l'enseignement que de son contenu moral et humain, même si ces deux problèmes sont liés, dans une certaine mesure.

Il a jugé préférable, en accord avec les intéressés, de les transmettre à Bernard Esambert, en sa qualité de patron de Palaiseau. Ce dernier en a pris personnellement connaissance et a accepté de les confier aux groupes de travail compétents qui tiendront directement au courant nos camarades, de la suite donnée à leurs idées.

La plupart de nos lecteurs n'ignorent pas, en effet, que notre Ecole est actuellement lancée dans un important effort de réflexion et que trois groupes de travail ont été créés pour émettre des avis, tant sur l'enseignement proprement dit, que sur l'aval de Palaiseau et le développement de la recherche. Sans compter les groupes annexes, auxquels participent diverses personnalités extérieures (X et non X). Il est donc prévu que Bernard Esambert et le Général Parraud feront prochainement la synthèse de ces travaux, pour remettre aux autorités, début 91, le projet global correspondant.

**2<sup>ème</sup> catégorie** : courrier concernant le comportement des X durant la guerre

39/45.

Dans le cadre de son plaidoyer pour défendre notre « vieille Ecole » contre les critiques actuelles, Saint-Gil, emporté par son élan, avait jugé normal de citer, comme argument positif, le comportement des X durant la dernière guerre, estimant que les Polytechniciens gardaient trop souvent, à ce sujet, un « silence prudent », et que ce silence donnait raison à nos détracteurs. Bien que cela n'ait jamais eu l'ambition de devenir le sujet principal de l'article (et malgré les conseils de prudence) il avait estimé, en son âme et conscience, que les X s'étaient (dans de nombreux cas injustement ignorés) courageusement et parfois héroïquement comportés. A l'appui, il avait tenu à citer un exemple dont le héros (1) était, à son avis, trop modeste, de même qu'il mentionnait d'Estienne d'Orves, dont il avait remarqué, dans tous les articles récents ayant évoqué cette grande fresque de la Résistance, qu'aucun ne songeait à mentionner son origine polytechnicienne...

Le court passage consacré, en conséquence, à cette réflexion, a provoqué des réactions passionnées, notamment de **Jacques Mantoux** (41), **d'André Daubos** (41) et de **Jean Augeard** (43) qui ont écrit à Saint-Gil, à la fois pour le féliciter sur le fond et pour lui demander de compléter son argumentation :

- en ajoutant au nombre des X strictement résistants, tous ceux qui, soit en 39-40, soit par la suite dans les armées de la France libre, avaient contribué à la victoire alliée.

- et en évoquant plus en détail l'attitude exemplaire dans un environnement pourtant décourageant, d'un certain nombre d'élèves de la promo 41.

Un texte, mis au point par Daubos et ses

cocons, a été rédigé dans cette dernière perspective. Compte tenu, cependant, de sa longueur et du fait qu'il ne constituait pas directement l'objet de l'article, nous avons pensé préférable, en accord avec les intéressés, de le reporter à un autre numéro.

**3<sup>ème</sup> catégorie** : courrier faisant diverses remarques en signalant la parution d'ouvrages inspirés par le même esprit que celui de l'article.

Citons, entre autres, les lettres reçues de :

**Noël Daum** (30) rappelant le rôle de son père Léon Daum (major 05) dans la création de la CECA aux côtés de Jean Monnet,

**André Loizillon** (22) rappelant avec émotion les travaux du groupe « X-Crise », dont il a été l'un des derniers fondateurs survivants\* (Editions Economica),

**Bernard Boudouresques** (43) du clergé séculier signalant la parution du document « Lutter autrement » dont il a assuré récemment la rédaction,

**Jean Bass** (32) ajoutant plusieurs remarques intéressantes et signalant une erreur dont nous reparlerons plus loin.

Toutes ces lettres nous ont, en tous cas, révélé que cet article a été « décortiqué ». Cela n'est, évidemment, pas pour nous déplaire.

**4<sup>ème</sup> catégorie** : lettres approuvant sans réserve l'aspect moral et humain de l'article et comportant diverses suggestions allant dans le même sens.

C'est ici que la fourchette des promotions ayant réagi, est la plus large. Commençons par les anciens.

(1) François Paris (43). Tant pis pour sa modestie !

\* Nous avons appris avec regret le décès de notre camarade survenu au mois d'août.

**Etienne Honoré** (20 N) : « S'associe pleinement aux vœux de l'auteur. Il souhaite qu'on forme à nouveau de vraies promotions ; comme celles d'autrefois, dont les *caserts* et le *bahutage* facilitaient évidemment la naissance. Des promotions qui n'oublient pas que leur objectif doit être, plus que jamais, de mieux servir une Société, une Europe et une Humanité qui en ont tant besoin. »

**Max Robert** (22) : « C'est vrai : l'X n'a plus d'âme. Bravo donc pour ce brillant article, dont je regrette qu'il ne soit pas publié dans un journal à grand tirage ! »

**Raymond Cheradame** (25) : « Parmi les X qui ont eu des charges importantes dans la Résistance, je pense que vous avez le nom d'Aimé Lepercq (09). Il y joua vite un grand rôle et devint l'un des patrons de l'armée secrète. Arrêté, puis libéré sur l'intervention de Nordling, il a été le ministre des Finances du premier gouvernement De Gaulle, à la Libération. Mort dans un accident de voiture en novembre 44. C'était un patron exceptionnel. »

... Vous savez aussi qu'un des brillants adjoints de Leclerc, fut notre camarade de Guillebon, qui commanda ensuite l'Ecole. Dans la série des conférences faites aux élèves, il avait choisi pour titre de la sienne « La gloire ». Patron bien sympathique aussi, il aimait le panache !

... Vous avez bien raison de rappeler tout ce que nous devons à notre casert. Quand nous avons donné des instructions aux architectes de Palaiseau, nous avions prévu des caserts de 6... mais en haut lieu, on a imposé les chambres individuelles. Je ne veux pas m'attarder sur un de mes thèmes favoris : celui de tous les excès qu'entraîne une conception excessive des « Droits de l'Homme... »

... Je dis volontiers combien j'aime notre Ecole, combien je sais tout ce que je lui dois. Vous, vous faites mieux : vous l'écrivez ! Vous le proclamez, si j'ose dire. Vous demandez à chacun de le dire, et vous avez bien raison ! »

**Jacques Persin** (34) : « Mon « père de salle » Rossi (33) est effectivement mort, très courageusement, dans la résistance. Tout le monde l'a oublié et je suis d'accord avec toi. Que dire, aussi, de Rondelay et de Rousselier, morts pour la France lors de la Libération de Paris, tous de la promo 33. »

**Albert Robin** (43) : « Tu as eu raison de citer Louis Armand, et son âme n'aurait pas souhaité qu'on en dise plus. »

**Francis Blanc** (43) : « Au moment où des attaques bêtement démagogiques s'acharment sur l'X, ton article mérite-

rait une diffusion extérieure. Tu as entièrement raison de dire que la rigueur du concours, qui ne permet aucune *combine*, est la meilleure garantie d'un recrutement démocratique, et qu'à notre époque, c'est bien d'une école hautement scientifique dont on a besoin, plus que de cours de gestion qui ne seront jamais que des compléments.

Par contre, comme toi, je suis choqué par la disparition de la camaraderie à l'intérieur des nouvelles promos. Peut-être est-ce dû aux chambres individuelles ? Ou au fait que, dès qu'ils ont un moment, les élèves filent à Paris, à la fois trop loin et trop près ? »

**Jean-Pierre Chapon** (48) : « Je veux te féliciter pour ton initiative et pour le fond de ton article. Il ne faut pas rester sans réaction aux articles venimeux et calomnieux. »

**Christian Gailly** (52) : « Merci » (simple mot sur une carte).

**Marc Garnier** (67) : « Tu as raison d'écrire qu'il faut redonner aux jeunes promotions le sens du service. Ce n'est pas leur faute, mais leur moral, indiscutablement, n'est pas à la hauteur de celui de leurs anciens. C'est sans doute à ces derniers de repenser le système. Sans faire preuve de nostalgie, ni regretter indéfiniment la rue Descartes, il devient urgent de trouver une solution qui soit adaptée au nouvel environnement. »

Nous avons gardé pour la fin la lettre du 28 juin 1990 de **Nathalie Chareyron** (85). Cette très jeune camarade nous a écrit pour nous faire part de toute une gamme de propositions, dont elle nous dit qu'elles recouperont tout à fait l'article de Saint-Gil. Citons-en quelques passages :

« Palaiseau souffre peut-être de son parti pris de modernité. Peu de choses y rappellent notre passé. Le visiteur qui arrive ne trouve qu'un vulgaire écriteau pour lui indiquer l'entrée, qui l'introduit dans un hall anonyme par un couloir sinistre. Rien ne rappelle le somptueux fronton de la rue Descartes. Le Général Chavanat avait bien essayé de ressusciter l'histoire de notre Ecole, avec quelques bustes et des gravures commentées : cette excellente idée serait à développer. Les élèves eux-mêmes tentent de personnaliser le site par des peintures à l'occasion de la campagne de Kès ou de faire revivre la Khomiss. Succès moyen. Les récits de la vie sur la Montagne Sainte-Geneviève parus dans l'Info-Kès avaient eu quelque écho. On nous a vaguement parlé du *Code X* : pourquoi ne pas le remettre en vigueur ? Pourquoi des Anciens ne viennent-ils pas à Palaiseau témoigner en sa faveur ? Je pense que l'Ecole retrouvera son âme si on aide les élèves à prendre conscience de

ce qu'elle représente, de leurs droits et de leurs devoirs. On, ça veut dire *les Anciens*, la *Direction de l'Ecole* et son *encadrement*.

La semaine passée à l'Ecole avant le départ à la Courtine pourrait être utilisée dans ce but, ainsi que le mois passé là-bas. Il ne s'agit pas du tout de recréer un « esprit de clocher » (qui serait rejeté par certains) mais de sensibiliser les nouveaux. De leur faire prendre conscience du caractère original de l'X.

Vous avez raison de défendre notre uniforme. Les élèves « rouspètent » peut-être lorsqu'il faut le mettre, mais on y tient tous quand même. Et ça prouve qu'il a la vie dure ! Quand on pense à la façon dont on le *perçoit* au service du matériel, comme une vulgaire paire de godasses... On pourrait faire ça d'une façon quand même un peu plus sympathique.

Je pense pourtant que la communauté polytechnicienne doit assumer l'existence de l'Ecole à Palaiseau. La nostalgie de la Montagne ne sert pas à grand-chose.

De toute façon, l'X a déjà surmonté des événements plus graves. Si je peux vous être utile, n'hésitez pas à me contacter. Je termine mon stage en Allemagne fin août. »

**5ème catégorie**, ne comportant qu'une lettre. Ce courrier des lecteurs resterait, en effet incomplet, si nous ne mentionnons en conclusion la lettre que l'auteur a reçue, le 21 mai 1990, d'**Albert Jacquard** (45). On se souvient peut-être que cet illustre camarade (biologiste de renom international, expert en génétique, professeur à Stanford, à Louvain, à Genève,...) avait déclaré dans un grand hebdomadaire que les « X étaient bêtes ».

Saint-Gil avait contre-attaqué en s'en prenant à son manque d'objectivité. Nos lecteurs apprendront avec plaisir qu'à la suite de ce petit accrochage (compliqué par l'écorchement du nom Jacquard en Jacquet) nos camarades Saint-Gil et Jacquard se sont expliqués en tête à tête et... réconciliés.

Cette heureuse issue met l'accent sur une autre qualité spécifique des Polytechniciens. Quelles que soient leurs divergences d'opinions et la violence avec laquelle deux X peuvent les défendre, il est rare que cela les empêche de sympathiser, la bonne foi et l'estime réciproque exerçant leurs effets. Là encore, les critiques à l'adresse de notre vieille Ecole devraient désarmer : si cet esprit de tolérance et de respect d'autrui était aussi général, notre pays aurait évité bien des déchirements.

Philippe Saint-Gil (43) 35



## ARAGO 9

### INDUSTRIAL APPLICATIONS OF MATERIAL PROCESSING IN SPACE

#### A EUROPEAN APPROACH

*Rapport de synthèse du Groupe Européen « Microgravité »  
de l'OBSERVATOIRE FRANÇAIS DES TECHNIQUES AVANCÉES (Mars 1990)*

L'amélioration des propriétés des matériaux existants et le développement de nouveaux matériaux sont deux moteurs essentiels du développement et des révolutions technologiques. En fournissant un large éventail de possibilités souvent irremplaçables pour le développement de matériaux, la microgravité peut devenir, malgré un début difficile, l'un des outils les plus puissants dont puisse disposer l'Industrie dans les années qui viennent. Les enjeux relatifs à l'élaboration des matériaux dans l'espace peuvent devenir considérables, dès que les stations orbitales permanentes en cours de développement seront mises en service.

Le Groupe Européen « Microgravité » de l'OFTA a procédé à une analyse approfondie des différents problèmes posés par l'exploitation industrielle de la microgravité et, sur cette base, émis des recommandations pour que l'Industrie Européenne prenne place dans ce domaine en cours d'émergence.

#### MEMBRES DU GROUPE

Coordinateur : Christian BELOUET (CGE) ; autres Membres : Lennart BJÖRN (Swedish Space Corporation) ; Jean-François BONFILS (DGA-DRET) ; Richard BONNEVILLE (Centre National d'Etudes Spatiales) ; Guy BOURAT (Rhône-Poulenc Santé) ; Michel BRAFMAN (Novespace) ; Jean CORNIER (Intospace) ; Jean-Claude DUBOIS (Thomson-CSF) ; Alain ESTERLE (Centre National d'Etudes Spatiales) ; Jean-Jacques FAVIER (CEA Grenoble) ; Daniel KAPLAN (Matra Espace) ; Peter KLEBER (DLR) ; Maria-Stella LAVITOLA (Aeritalia) ; Yves MALMEJAC (CEA Grenoble) ; André MORTELETTE (Aérospatiale) ; Jean-Pierre RAYNAUD (Roussel-Uclaf) ; Martin ROBINSON (Thomson-CSF) ; Jürgen K. von der LIPPE (Intospace).

#### SOMMAIRE

##### RECOMMENDATIONS OF THE GROUP

##### ARGUMENTATION

##### I. INTRODUCTION

##### II. WEIGHTLESSNESS AND MICROGRAVITY

##### III. THE ACCESS TO MICROGRAVITY

##### IV. THE RESULTS OF PAST MICROGRAVITY EXPERIMENTS

##### V. THE INDUSTRIAL STAKES OF THE EXPLOITATION OF MICROGRAVITY

##### VI. MICROGRAVITY POLICIES IN THE WORLD

##### VII. MICROGRAVITY POLICIES IN EUROPE

##### VIII. SUGGESTIONS FOR A COHERENT EUROPEAN POLICY



ARAGO 9 peut être acheté en retournant le bon de commande ci-dessous à l'OFTA,  
5, rue Descartes, 75005 PARIS, tél. : (1) 43.54.00.36, télécopie : (1) 43.29.98.05

#### COMMANDE D'ARAGO 9

M. ....

Fonctions .....

Organisme ou Société .....

Adresse .....

..... Tél. : .....

commande : ..... exemplaire(s) au prix unitaire de 480 F TTC, frais d'envoi compris

soit au total ..... F TTC.

joint un chèque bancaire ou postal à l'ordre de l'OFTA

joint un ordre d'achat de l'organisme passant commande

est éventuellement intéressé par les numéros à paraître sur :  Les Applications de la Supraconductivité ;

Les Réseaux de Neurones ;  L'Optoélectronique Moléculaire ;  Les Nanotechnologies et Micromachines



## ARAGO 10

### APPLICATIONS DE LA SUPRACONDUCTIVITÉ

*Rapport de synthèse du Groupe « Supraconductivité »  
de l'OBSERVATOIRE FRANÇAIS DES TECHNIQUES AVANCÉES (Juin 1990)*

La découverte de matériaux supraconducteurs dont la température critique est supérieure à 90 K a fourni l'occasion d'une nouvelle réflexion sur les conclusions qui prévalaient au début des années quatre-vingts, quant aux applications de la supraconductivité.

Le Groupe « Supraconductivité » de l'Observatoire Français des Techniques Avancées a, d'une part, procédé à un inventaire et fait une description de l'état de l'art pour toutes les applications qui existaient déjà à la température de l'hélium liquide ; il a examiné, d'autre part, les avantages et les perspectives nouvelles offertes par la découverte de matériaux à haute température critique.

Le Groupe a évalué les difficultés à surmonter et les efforts à consentir pour que la percée réalisée débouche sur des réalisations significatives au plan industriel.

#### MEMBRES DU GROUPE

Coordinateur : Gaston BRONCA (CEA) assisté de François KIRCHER (CEA) ; Membres responsables d'un thème dans la rédaction du rapport de synthèse : Jean-Marc CAVEDON (CEA) ; Philippe CŒURE (LETI, CEA) ; Alain FEVRIER (Laboratoires de Marcoussis, CGE) ; François KIRCHER (CEA) ; Hubert LAUVRAY (Rhône-Poulenc Recherches) ; Robert TOURNIER (CNRS). Autres membres : Eric ADAM (Drusch) ; Michel AMIET (DRET, DGA) ; Pierre BERNSTEIN (BULL S.A.) ; Jean-Claude BOBO (Laboratoires de Marcoussis, CGE) ; Yves BRUNET (CNRS) ; Gérard CLAUDET (CEA) ; Jean-Louis COMBASSON (DRET, DGA) ; Lucien DESCHAMPS (EDF) ; Pierre HARTEMANN (Thomson CSF) ; Michel LAGUES (ESPCI) ; Guy LE PARQUIER (Thomson CSF) ; Jean-Yves LE TRAON (CNET) ; André MARQUET (EDF) ; Serge PAIDASSI (CEREM, CEA) ; André PATOUX (CEA) ; Tibor PECH (ESE) ; Michel RIVIER (IBM FRANCE) ; Jean-Louis SABRIE (GEC Alsthom) ; Marcel SERGENT (CNRS) ; Dominique TRONC (GE, CGR MeV).

#### SOMMAIRE

RECOMMANDATIONS DU GROUPE  
ARGUMENTAIRE

I. GÉNÉRALITÉS

II. LES SUPRACONDUCTEURS CLASSIQUES

III. LES SUPRACONDUCTEURS A HAUTE TEMPERATURE  
CRITIQUE

IV. APPLICATIONS

V. PERSPECTIVES, ENJEUX ET ACTIONS A MENER



ARAGO 10 peut être acheté en retournant le bon de commande ci-dessous à l'OFTA,  
5, rue Descartes, 75005 PARIS, tél. : (1) 43.54.00.36, télécopie : (1) 43.29.98.05

#### COMMANDE D'ARAGO 10

M. ....

Fonctions .....

Organisme ou Société .....

Adresse .....

..... Tél. : .....

commande : ..... exemplaire(s) au prix unitaire de 480 F TTC, frais d'envoi compris

soit au total ..... F TTC.

joint un chèque bancaire ou postal à l'ordre de l'OFTA

joint un ordre d'achat de l'organisme passant commande

est éventuellement intéressé par les numéros à paraître sur :

Les Réseaux de Neurones ;  L'Optoélectronique Moléculaire ;  Les Nanotechnologies et Micromachines

**P.F.A. IMMOBILIER**   
**45 66 95 60**  
**1, rue Falguière - 75015 PARIS**

**Directrice Mme USUNIER (épouse X 72)**

**CONVENTION 15°**

Imm. pdt ravalé, STUDIO parfait état, cuisine, s. d'eau, w.-c., très clair.

**Px : 620 000 F.**

**MONTPARNASSE 14°**

ATELIER d'ARTISTE, verrière, cuisine, s. d'eau, w.-c., possibilité libéral et commercial.

**Px : 895 000 F.**

**CENSIER 5°**

Bel imm. ancien, 2 PCES, entrée, cuisine, sdb, w.-c., parfait état, calme, clair.

**Px : 980 000 F.**

**PERNETY 14°**

Bel imm. pdt et briques, 2 PCES, entrée, cuisine, s. d'eau, w.-c., parfait état, calme, soleil, verdure.

**Px : 980 000 F.**

**PORTE DE VERSAILLES 15°**

Bel imm. pdt, 3 PCES, entrée, cuisine équipée, sdb, w.-c., très bon état, soleil.

**Px : 1 495 000 F.**

**PASTEUR 15°**

Bel imm. pdt et briques, entrée, séjour double, chambre, possibilité 2 chambres, cuisine, sdb, w.-c. indép., double exposition, très clair, calme.

**Px : 1 785 000 F.**

**BRETEUIL 15°**

Très bel imm. pdt, 3 PCES, entrée, cuisine, sdb, w.-c. indép., calme, verdure.

**Px : 1 890 000 F.**

**CHERCHE MIDI 6°**

Imm. très grand standing, ascenseur, entrée, séjour double, chambre, cuisine, sdb, w.-c., balcon, possibilité parking, sur jardin, soleil.

**Px : 2 150 000 F.**

**PASTEUR FALGUIERE 15°**

Très bel imm. pdt ravalé, 4 PCES, entrée, cuisine luxueusement équipée, sdb marbre, w.-c. indép., parfait état, expo. Sud-Ouest.

**Px : 2 310 000 F.**

**PORTE DE VANVES 14°**

Bel imm. pdt et briques, ascenseur, 5 PCES, entrée, cuisine, 2 sdb, 2 w.-c., plein Sud.

**Px : 2 840 000 F.**

**J. TARDIVEL (56)**

Administrateur de Biens à Paris

Gérance d'Immeubles

Syndic de Copropriété

**ALPON GESTION**

9, rue Saint-Florentin - 75008 PARIS

Tél. : 42 61 96 64.

Aline BAUQUIER

**BANNIER-TARDIVEL S.A.**

30 bis, rue Bergère - 75009 PARIS

Tél. : 47 70 35 50

Michelle TOULZE

**SANGLIER S.A.**

107, cours de Vincennes - 75020 PARIS

Tél. : 43 72 31 67

Roger PRIOUL



**Le Collège de Polytechnique**

**Les prochaines sessions :**

**Méthodes scientifiques actuelles**

Les fractales : outil nouveau pour l'ingénieur  
 Les principes de la cryptographie et leur mise en œuvre

OCTOBRE 11 - 12  
 NOVEMBRE 26 - 27 - 28

**Ressources en instrumentation scientifique**

Sources X créées par laser

NOVEMBRE 19 - 20 - 21

**Informatique - Réseau - Communication**

La sécurité logique des systèmes et des réseaux informatiques  
 Les réseaux informatiques : architecture et mise en œuvre

OCTOBRE 18 - 19  
 NOV. / DÉC. 10 jours

**Gestion des Organisations**

La gestion industrielle en mutation

NOV. 90 / MARS 91 6 jours

**Ingénierie financière - Stratégie et planification**

Les mathématiques de la finance  
 Techniques d'analyse stratégique

OCTOBRE 11 - 18 - 25  
 DÉCEMBRE 12 - 13 - 14

Contact & inscriptions : F. SALOMON 60 19 40 18

École Polytechnique 91128 Palaiseau Cedex - Maison des X 12, rue de Poitiers - 75007 Paris

# VIE DE L'ÉCOLE

## ONZIÈME COURSE DE L'EUROPE

### *L'Ecole polytechnique leader de l'organisation des régates internationales d'étudiants*

**D**ÉPUIS sa création en 1979, la Course de l'Europe n'a cessé de se développer pour devenir aujourd'hui l'unique championnat universitaire de voile internationale. L'Italie emboîte le pas en créant à son tour une réunion sportive du même genre. La course de l'EDHEC a aussi pris contact avec nous pour augmenter ses relations avec l'étranger.

Pour être digne de cette place à l'avant-garde du monde étudiant, les organisateurs ont préparé pour cette onzième édition un programme d'exception. Les concurrents s'affronteront sur le dernier né des voiliers Bénéteau : le First Class Europe, ce qui nous promet des luttes acharnées et un très haut niveau de voile. La vie à terre, quant à elle, favorisera les échanges entre ces étudiants cosmopolites.

Les épreuves se dérouleront du mardi 30 octobre au vendredi 2 novembre entre Toulon, Hyères et Le Lavandou. Les équipages composés de huit étudiants, dont deux filles au minimum, disputeront une régata côtière de 25 milles, une régata de nuit de 45 milles, deux triangles olympiques et un triangle super-olympique. Toutes ces épreuves seront supervisées par un jury international.

La cérémonie d'ouverture aura lieu mardi 30 octobre sur le carré du port à Toulon. La remise des prix se déroulera lors de la cérémonie de clôture au Lavandou le samedi 3 novembre en présence, entre autre, du Directeur général de l'Ecole.

Le choix des équipages a été effectué cette année avec la collaboration des différentes fédérations nationales de sports universitaires afin d'obtenir les meilleurs dans chaque pays. Les deux membres du comité organisateur chargés des relations avec les équipages ont contacté des universités réparties dans vingt-deux pays. Vingt équipages ont été retenus finalement. Il y aura normalement sur la Côte d'Azur à la Toussaint 90 des Américains, des Anglais, des Australiens, des Belges, des Danois, des Ecossais, des Espagnols, des Finlandais, des Français, des Hollandais, des Irlandais, des Italiens, des Japonais, des Norvégiens, des Portugais, des Soviétiques (grande première pour la course avec la venue de l'université de Vladivostock) et des Suédois. Seront présents aussi le vainqueur de la dernière édition (université de Lund/Suède), qui remettra comme il est de tradition sa coupe en jeu, et un équipage d'élèves représentant l'Ecole polytechnique.

Une réception sera donnée dans les salons de l'Hôtel de Ville de Paris lundi 5 novembre, cérémonie à laquelle seront conviés personnellement tous les « anciens » organisateurs de la course ayant répondu à notre appel lancé dans ces colonnes en février. Je précise à tous nos prédécesseurs qu'ils peuvent encore nous appeler pour reprendre contact au (1) 60.19.47.55 (répondeur du local course).

M. SAYEGH (88)

### **Programme & participants de la XI<sup>ème</sup> édition**

**LUNDI 29 OCTOBRE**

Entraînement des équipages

**MARDI 30 OCTOBRE**

10 h 30 : Cérémonie d'ouverture / Carré du port de Toulon

13 h 30 : Régata Toulon-Hyères (25 Milles)

Soirée à Hyères

**MERCREDI 31 OCTOBRE**

10 h 30 : Triangle olympique en rade de Hyères

17 h : Régata de nuit Hyères-Le Lavandou (45 Milles)

**JEUDI 1<sup>er</sup> NOVEMBRE**

10 h 30 : Triangle olympique au large du Lavandou

Visite de l'île de Port-Cros/Soirée au Lavandou

**VENDREDI 2 NOVEMBRE**

10 h 30 : Triangle super-olympique au large du Lavandou

Soirée au Lavandou

**SAMEDI 3 NOVEMBRE**

Cérémonie de remise des prix

**LUNDI 5 NOVEMBRE**

18 h : Réception dans les salons de l'Hôtel de Ville à Paris

Universités sélectionnées au 1<sup>er</sup> septembre 90 :

- |   |                     |
|---|---------------------|
| - Université de Reading                     | Angleterre          |
| - Université de Louvain                     | Belgique            |
| - Université de Lungby                      | Danemark            |
| - Université d'Edimbourg                    | Ecosse              |
| - Ecole d'ingénieurs navals de Madrid       | Espagne             |
| - Université de Rhode Island                | Etats-Unis          |
| - Université technique d'Helsinki           | Finlande            |
| - Ecole d'ingénieurs de Tours               | France              |
| (Meilleur étudiant de la Course de l'EDHEC) |                     |
| - Université de Dublin                      | Irlande             |
| - Ecole polytechnique de Turin              | Italie              |
| - Université de Konan                       | Japon               |
| - Université de Bg.-Sandviken               | Norvège             |
| - Université d'Amsterdam                    | Pays-Bas            |
| - Université Lusíada de Lisbonne            | Portugal            |
| - Université de Vladivostock                | URSS                |
| - X-Tour                                    | Ecole polytechnique |
| - Université de Lund                        | Suède               |

(Vainqueur X<sup>ème</sup> édition en 1989)

- + une université australienne



## LE CLUB DE COURSE CROISIÈRE DE L'X : TRADITION ET SUCCÈS

**Cet été, pour la neuvième année consécutive, un équipage de l'X a couru le tour de France à la voile, terminant 11<sup>ème</sup> au classement général et 2<sup>ème</sup> dans la catégorie « espoirs » qui classait les bateaux amateurs.**



**D**ÉPUIS sa création en 1982 (à l'occasion de la première participation de l'Ecole au Tour de France à la Voile), le Club de Course Croisière de Polytechnique a engagé un bateau dans chaque édition du Tour. Le bureau, composé exclusivement d'élèves de seconde année (12 pour la promotion 88) œuvre tout au long de l'année pour réunir des bateaux, des équipiers et des sponsors afin de présenter des équipages de l'Ecole aux différentes régates organisées pendant l'année.

De grandes entreprises : la Compagnie Générale des Eaux, Sema Group, Agora, Sligos et France Câbles et Radios ont cette année encore soutenu l'Ecole polytechnique dans sa participation aux grandes courses de printemps : l'Edhec, la Spi Dauphine et le Spi Ouest France. Une trentaine d'élèves de l'Ecole ont ainsi pu se mesurer aux meilleurs équipages français. Des résultats probants sont venus démontrer le sérieux de la préparation des équipages de l'Ecole : victoire à la Spi Dauphine pour l'équipage associé à la Compagnie Générale des Eaux, 3<sup>ème</sup> sur 165 au Spi Ouest France pour le bateau engagé avec France Câbles et Radios, skipité par Thierry Peponnet (médaillé d'or aux jeux olympiques de Séoul) et toujours au Spi Ouest France, 9<sup>ème</sup> de la catégorie « Sélection ».

Mais, tout au long de l'année, l'objectif principal du Club de Course Croisière avait bien sûr été le Tour de France à la Voile. Cette compétition se court avec le même type de bateau pour tous les équipages : le Sélection.

Ce Principe permet une bonne évaluation du niveau des équipages en limitant les déséquilibres entre les budgets amateurs et professionnels.

La différence se fait donc essentiellement sur la préparation et sur la cohésion de l'équipe. Le club de l'Ecole offre aux équipiers la possibilité d'aller perfectionner leur technique chaque week-end à la Trinité-sur-Mer. Là, le Sélection F7, propriété du Club, est disponible pour l'entraînement.

Tous les quinze jours, des régates auxquelles participent les meilleurs équipages de course au large sont l'occasion d'évaluer les progrès réalisés.

Un skipper qui effectue son service militaire à l'Ecole Polytechnique, dirige les entraînements de week-end, et met à profit son expérience acquise à l'occasion de plusieurs Tours de France pour former les équipiers. Après une quinzaine de week-ends d'entraînement pendant l'année, chaque équipier arrive sur le tour avec une très bonne maîtrise de son poste à bord du bateau. La préparation du bateau est assurée par trois élèves responsables du matériel qui ne reculent devant aucun sacrifice : jeu de voiles neuves pour le tour, bouts en spectra, accastillage entièrement remis à niveau... Le trésorier et les responsables des relations avec les sponsors ont parfois du mal à assurer le financement de base qui est pourtant indispensable pour permettre de courir dans des conditions convenables.

Cette année, le Tour de France à la voile a donné lieu à deux classements. Un classement général et un classement « Espoirs ». Le 15 août à Cannes, après un mois complet de régates, le bateau Ecole Polytechnique-Compagnie des Eaux et de l'Ozone-Saint Laurent du Var, a terminé 11<sup>e</sup> au classement général et second du classement « Espoirs », juste devant l'Ecole Navale. Le bateau obtenait également la première place au classement « Grandes Ecoles ».

Après ce succès, à la fin de l'année, le club va pour la deuxième fois, envoyer des équipiers participer à ce qui est par beaucoup, considéré comme la course au large la plus prestigieuse au monde : la Sydney Hobart. Déjà l'an dernier, un maxi de 25m, le Hammer of Queensland avait été conduit par un équipage Franco-Australien à bord duquel huit élèves de l'Ecole avaient embarqué. La direction de l'Ecole avait donné son accord pour

les autoriser à différer une semaine de cours pour aller représenter le Club de Course Croisière. Après quatre jours de course entre l'Australie et la Tasmanie, le Hammer of Queensland franchissait la ligne en quatrième position.

Cette année encore, huit élèves de l'Ecole feront le voyage en Australie pour aller défendre les couleurs de l'Ecole.

En septembre, la promotion 88 cédera les commandes du club à la promotion 89 qui viendra assurer la continuité des activités de l'Ecole dans le domaine de la course croisière. Tant sur les plans sportif et humain que dans le domaine de l'organisation et de la recherche du financement, la préparation des courses constitue une expérience très enrichissante. Souhaitons encore plus de succès à la promotion 89.

Charles ROGIER (88)



## X-AEROSTAT

Le corps des Aérostatiers fut créé le 13 Germinal an II par le Comité de Salut Public. Dissout par Napoléon 1<sup>er</sup>, mais réorganisé en 1901 pour le service des ballons et des dirigeables, ce corps se développa considérablement pendant la Grande Guerre. Il fut supprimé en 1940.

Coup de théâtre : 1990, le corps des Aérostatiers renaît de ses cendres, sous une version plus moderne et plus pacifique. Après des mois de tractations, le résultat est là : un beau ballon de 2500 m<sup>3</sup> et un véhicule de transport (le tout généreusement prêté par la SCETA).

X-AEROSTAT organise les vols du ballon : vols libres dans la campagne, et vols en captif sur le plateau pour des manifestations extraordinaires (type Point Gamma), ou juste pour le plaisir.

Le vol en ballon, c'est le plaisir de la 3<sup>ème</sup> dimension à la portée de tous : on découvre la planète de 0 à 10 000 m, sans le vacarme du moteur ni la violence du para ...

Alors, découvrez le 7<sup>ème</sup> ciel avec le binet X-AEROSTAT !

Jérôme GIACOMONI (60.19.49.33)

Matthieu GOBBI (60.19.49.94)

Le Binet X-Aérostat c'est :

- 6 X 88 dont 2 pilotes ;
- un ballon de 2 500 m<sup>3</sup>, 25 mètres de haut, 18 de diamètre, 4 places ;
- une camionnette Trafic ;
- une cuve de gaz sur le campus.

### Bilan des activités

25 janvier :

Association avec la SCETA qui nous prête le ballon et la camionnette et qui nous alloue un budget de fonctionnement.

5 mars :

Association avec la Fondation de l'Ecole polytechnique pour les retombées sur les entreprises.

25 avril :

Réception du ballon.

2 mai :

Association avec TOTAL et TOTALGAZ qui nous fournissent le gazole pour la camionnette et le propane pour le ballon.

9 mai :

Inauguration

9 juin :

Point Gamma

De mai à septembre nous avons fait 22 heures de vol libre et fait voler 25 X en libre, du personnel de la SCETA et des journalistes ; en vol captif ce sont près de 200 personnes dont 100 X qui ont déjà volé.

### Prévisions

19 octobre :

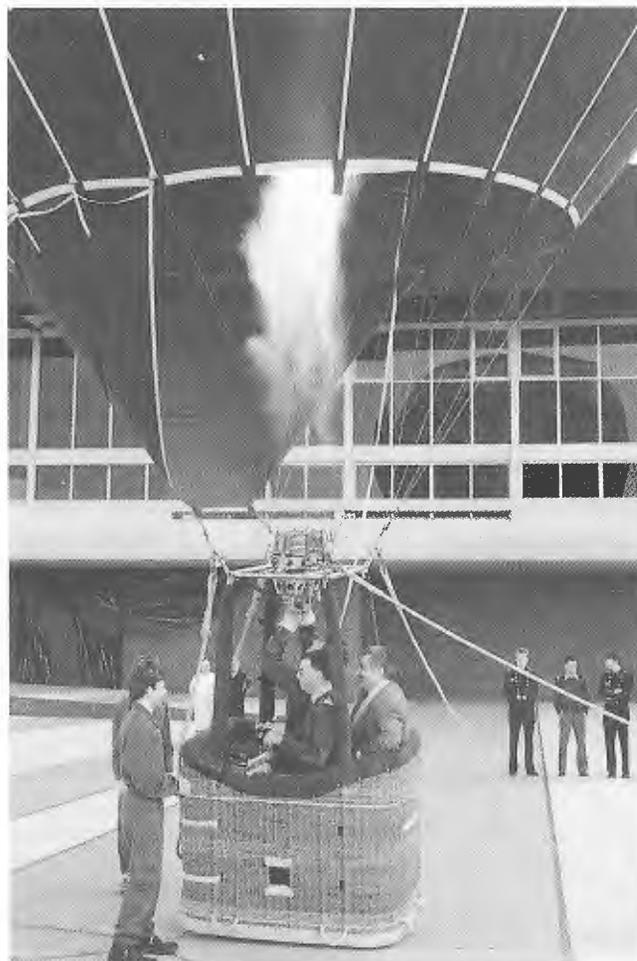
Journée des plantes, Courson Monteloup, Vol captif, 15 000 personnes.

Pâques 91 :

42 Spi Dauphine, Côte d'Azur et Corse, Vol libre et captif.



Un vol libre à Maintenon.



Inauguration du ballon.



L'équipe X-Aérostat

**COLLOQUE « CULTURE, STRUCTURES et INNOVATION »**  
**29 et 30 octobre 1990**  
**A Palaiseau**

**Colloque placé sous le haut patronage de M. Hubert Curien,  
 Ministre de la Recherche et de la Technologie,  
 avec le soutien de l'Ecole Polytechnique et de France Télécom**

**L**e colloque retrace l'histoire d'entreprises ou groupes d'entreprises françaises et étrangères depuis la fin de la dernière guerre mondiale. L'accent est mis sur les facteurs susceptibles de favoriser ou de prévenir les conduites innovatrices.

Seront présentés à la fois :

- des exemples pris dans l'histoire récente d'entreprises qui, face aux nécessités de la modernisation et de l'innovation, ont eu à inventer une stratégie,
- des réflexions sur un certain nombre de thèmes récurrents :
  - identité liée à une histoire spécifique,
  - cultures nationales,
  - structures de la décision,
  - politiques de formation et de promotion,
  - participation des salariés aux résultats de l'entreprise,
  - crises économiques,
  - fusions et réorganisations.

Le comité de parrainage est composé des personnalités suivantes :

M. Jean-Louis BEFFA, Président-directeur général de la Compagnie de Saint-Gobain  
 M. Maurice BERNARD, Directeur de l'Enseignement et de la Recherche à l'Ecole Polytechnique  
 M. François CARON, Professeur à l'Université de Paris IV  
 M. Bernard ESAMBERT, Président du Conseil d'Administration de l'Ecole Polytechnique

M. Michel HUG, Ancien Directeur général des Charbonnages de France, Ancien Président de CDF Chimie  
 M. François de LAAGE de MEUX, Directeur général de la Compagnie Générale d'Electricité - Alcatel  
 M. Alexis JACQUEMIN, Professeur à l'Université de Louvain-la-Neuve, Conseiller à la Direction des Affaires Economiques et Financières, CEE, Bruxelles  
 M. Maurice LEVY-LEBOYER, Professeur Emérite à l'Université de Paris X  
 M. Roger MARTIN, Ancien Président de Saint-Gobain-Pont-à-Mousson  
 M. Jean PARENT, Professeur à l'Université de Paris I.

L'ouverture du colloque sera faite le 29 octobre à 10 h par le Général PARRAUD, Directeur Général de l'Ecole Polytechnique.

La participation à ce colloque est libre. Renseignements, programme et inscriptions auprès de :

Mme Chevallier,  
 Secrétaire de Mme C. Bertho-Lavenir,  
 Ministère des Postes,  
 des Télécommunications et de l'Espace,  
 Pièce 4503  
 20, Avenue de Ségur  
 75007 Paris

Tél. : (1) 45.64.37.44 ou 45.64.36.43

# VIE DE L'ASSOCIATION

## PROCÈS - VERBAL DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 26 JUIN 1990

Le président Henri MARTRE ouvre la séance à 20h35, dans l'amphithéâtre Poincaré, sur le site de la Montagne Sainte-Geneviève. Il remercie les camarades présents, ainsi que ceux qui ont remis un pouvoir. Il rappelle que le résultat du vote pour les élections au Conseil sera annoncé le lendemain 27 juin à 18h15 à la Maison des Polytechniciens.

L'ordre du jour appelle d'abord la présentation du Rapport moral sur l'année 1989. Le Délégué général Henri RENARD rappelle que ce rapport a été publié dans le numéro 455 de mai 1990 de *La Jaune et la Rouge* et le commente. Il rappelle le grand succès du colloque sur l'Europe. Il souligne la participation de l'AX aux groupes de travail de l'Ecole pour l'élaboration du schéma directeur. Il note également une nette reprise de la vie associative avec une augmentation du nombre de membres et la création de trois groupes nouveaux (X-EUROPE, X-JAPON, X-COMMUNICATION) ; il évoque le départ de J.P. CALLOT qui a su amener *La Jaune et la Rouge* à un haut niveau, et l'arrivée de G. PILÉ (41) comme rédacteur en chef.

Le Rapport moral et l'exposé de H. RENARD n'appellent pas de question de la part de l'Assemblée.

Le Délégué général adjoint Marcel RAMA présente le Rapport du Trésorier sur l'exercice 1989 et le budget de 1990. Ce rapport a été publié à la suite du Rapport moral dans le même numéro de *La Jaune et la Rouge*, avec le Compte de résultat et le Bilan au 31 décembre 1989, ainsi que le Budget 1990. M. RAMA analyse brièvement le rapport : l'excédent de gestion s'élève à 684 KF, et il convient de noter l'excédent tout à fait remarquable dégagé par le Bal de l'X, les quelques dons d'un montant exceptionnel reçus cette année, et le déficit exceptionnel lui aussi de l'exploitation de Joigny.

L'excédent dégagé par les produits et charges exceptionnels, qui comportent un legs de 294 KF, vient s'ajouter à cet excédent de gestion. L'excédent net de l'exercice s'élève à 1 343 KF.

La régularité et la sincérité des comptes sont attestées par la Commission de Vérification de la Comptabilité constituée par trois camarades Commissaires aux Comptes.

L'affectation de l'excédent de l'exercice au Fonds de Réserve proposée avec répartition entre Caisse de Secours et Autres Activités découle des comptes.

équilibre à 12 265 KF, avec une augmentation des charges courantes de gestion de 3,2 % par rapport à 1989.

Le Rapport du Trésorier et l'exposé de M. RAMA n'appellent pas de question de la part de l'Assemblée.

Le Président de la Caisse de Secours Jean DELACARTE présente son Rapport, publié lui aussi dans le même numéro de *La Jaune et la Rouge*.

Il insiste sur le fait que l'aide apportée par la Caisse sert de plus en plus à permettre aux enfants de camarades décédés de poursuivre leurs études jusqu'à leur achèvement.

En ce qui concerne la Résidence de Joigny, il rappelle le départ en retraite, tout au début de l'année, de la Directrice Mademoiselle HAQUIN et son remplacement par Mademoiselle HENDRIKS, infirmière diplômée elle aussi, qui a pris en main la Résidence à la satisfaction générale. Une étape importante a été franchie en resserrant les liens avec la municipalité grâce à son député-maire, notre camarade Ph. AUBERGER (61) ; nous avons ainsi obtenu une augmentation de l'aide des services hospitaliers, en particulier par le régime d'hospitalisation à domicile.

Le déficit d'exploitation de la Résidence en 1989 provient du manque d'occupation des chambres par suite d'un certain nombre de décès.

Le Président répond à une question posée par un camarade sur l'aide qui pourrait lui être apportée, sous certaines réserves, dans ses difficultés avec l'Administration. Aucune autre question n'étant posée, les trois résolutions publiées dans le même numéro de *La Jaune et la Rouge* sont soumises au vote de l'Assemblée :

### 1<sup>ère</sup> résolution :

Les comptes de l'AX arrêtés au 31 décembre 1989 sont approuvés ainsi que l'affectation de l'excédent au Fonds de Réserve Caisse de Secours et Autres Activités.

### 2<sup>ème</sup> résolution :

Le budget 1990 est approuvé.

### 3<sup>ème</sup> résolution :

L'Assemblée générale exprime ses remerciements aux camarades et parents de camarades auteurs de libéralités et de dons en faveur de l'AX au cours de l'année 1989. Elle exprime également ses remerciements aux membres de la Commission du Bal et aux Sociétés donatrices qui, par leur activité et leur dévouement

et par leurs dons, ont apporté à notre Caisse de Secours des ressources importantes.

Ces trois résolutions sont adoptées à l'unanimité.

Le Président H. MARTRE demande ensuite à l'Assemblée générale de bien vouloir ratifier l'agrément des groupes X-Europe, X-Japon et X-Communication que le Conseil a autorisés. Cette ratification est votée à l'unanimité.

Le Président H. MARTRE exprime ses remerciements et ceux de l'AX à tous ceux qui se sont dévoués pour l'Association, et aux membres du Conseil et de la Délégation générale qui lui ont facilité l'exercice de ses fonctions de Président pendant ces 4 années, fonctions que les dispositions statutaires l'amènent à quitter ce jour.

Il accueille ensuite le camarade Raymond H. LEVY, Président-directeur général de la Régie Nationale des Usines Renault, qui a accepté de venir faire un exposé. Des extraits en seront publiés dans *La Jaune et la Rouge*.

Le Président H. MARTRE remercie R. LEVY à l'issue de son exposé extrêmement intéressant et des nombreuses questions qu'il a suscitées. Il déclare la séance close à 22 h 30 et les membres de l'Assemblée sont invités à prendre le verre de l'amitié à l'entrée de l'amphithéâtre Poincaré.

### Reprise de l'Assemblée générale le 27 juin à 18 h15.

Le Président lit le procès-verbal de dépouillement du vote et proclame les résultats.

Sur 4 401 enveloppes bleues reçues par l'AX, 301 ont été éliminées parce qu'elles ne portaient par le nom du votant. Sur les 4 100 enveloppes restantes, 586 ne contenaient pas d'enveloppe jaune ou contenaient des votes nuls. 3 514 suffrages ont donc été exprimés.

Ont obtenus :

M. CARPENTIER (50)	3 490 voix
R. d'ELISSAGARAY (52)	3 484 voix
M. ROULET (54)	3 495 voix
C. CASTAIGNET (57)	3 492 voix
Y. de DINECHIN (58)	3 475 voix
P. BOULESTEIX (61)	3 485 voix
P. DEGUEST (66)	3 480 voix
Mme M.S. TISSIER (73)	3 491 voix
D. GASQUET (74)	3 479 voix

Ils sont proclamés élus.

Le Président félicite les nouveaux élus et clôt l'Assemblée générale.

**LE BAL DE L'X**  
**aura lieu le**  
**MERCREDI 21 NOVEMBRE 1990**  
**à L'OPÉRA GARNIER**

**AU BÉNÉFICE DE LA CAISSE DE SECOURS DE L'A.X.**

SOUS LE HAUT PATRONAGE DE  
MONSIEUR LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE

*TENUE DE SOIRÉE DE RIGUEUR*

Le déroulement en sera le suivant :

– **20 h 30** : Spectacle de ballets, réservé aux Bienfaiteurs de la Société Amicale :

L'HISTOIRE DE MANON

Chorégraphie de Kenneth Mc Millan

Musique de Massenet

arrangée et réorchestrée par Leighton Lucas

Décors et costumes de Nicholas Georgiadis

Conditions à demander au Secrétariat.

– **22 h 30** : Spectacle de ballets :

L'HISTOIRE DE MANON

Prix des places : 200 F (+ la carte d'entrée qui est obligatoire).

Les places sont attribuées par ordre d'arrivée des réservations.

– **BAL** : A partir de 22 h environ au Grand Foyer avec l'orchestre de l'Opéra de Paris.

A partir de 23 h 15 environ à la Rotonde des Abonnés et au 3<sup>èmes</sup> loges.

Prix de la carte d'entrée : 300 F.

Prix réduit : 150 F, pour les promos de 1978 à 1987 et pour les moins de 25 ans.

– **AUTRES ANIMATIONS** :

Au cours de la soirée, un quadrille sera dansé par les Elèves avec leurs cavalières, au pied du Grand Escalier, à 23 h 45 et 0 h 45 environ.

Un concert de Musique de Chambre par le « Groupe X-Musique ».

– **RESTAURATION** : Un souper sera servi à la Rotonde du Glacier.

Prix : 700 F (champagne compris)

Un dîner froid (le lieu sera indiqué)

Prix : 350 F (vin compris)

Réservation auprès du Secrétariat.

Des buffets seront également installés autour des pistes de danse, prix des consommations affichés sur les tables.

– **PHOTOS** : Des photos seront prises au cours du Bal.

– **STATIONNEMENT** : Des cartes pour le Parking Haussmann-Mogador pourront être commandées au Secrétariat, prix : 40 F.

– **TOMBOLA** : Des billets de tombola seront vendus au cours de la soirée ainsi que les foulards « Nina Ricci » édités l'année dernière pour le 100<sup>ème</sup> Bal de l'X (500 F).

Le tirage de la Tombola aura lieu le 10 janvier 1991. Nombreux lots, dont un vase de Sèvres offert par Monsieur le Président de la République, une voiture, des voyages, etc.

Secrétariat : 5, rue Descartes, 75005 PARIS. Tél. : 43.29.63.11, ouvert du lundi au vendredi de 9 h à 13 h et de 14 h à 17 h 30.

Chèques à libeller à l'ordre de : A.X. COMMISSION DU BAL - CCP n° 13 318 82 D PARIS.

LA JAUNE ET LA ROUGE, OCTOBRE 1990

**CEREMONIE  
AU MONUMENT AUX MORTS  
DU BONCOURT  
MESSE D'X-MEMORIAL**

Le **samedi 17 novembre 1990**, à **10 h 30**, l'AX déposera, comme tous les ans, **une gerbe au Monument aux morts** du Boncourt, dans la cour d'honneur, 21, rue Descartes, 75005 Paris.

Tous les camarades et leurs familles sont invités à la cérémonie, et nous espérons qu'ils seront nombreux à s'associer à cet hommage ainsi qu'à la **Messe annuelle à la mémoire des X décédés**, organisée par X-Mémorial et qui sera dite le même jour par l'Abbé Jean Kunegel (X 40), à 10 h 45 à Saint-Etienne-du-Mont.

---

## GROUPES X

---

### ARPLASTIX

Le groupe ARPLASTIX, comme les années précédentes, offre aux X et à leurs familles diverses activités :

- Tous les mardis, de 14 h 30 à 17 h, atelier de dessin et de peinture (modèles vivants) à la Maison des X.

- Deux expositions annuelles d'œuvres des membres, la prochaine à Ville d'Avray, La Maison pour Tous, du 16 octobre au 11 novembre.

- Visites d'ateliers d'art, dîners-débat, sorties, voyages en France et à l'étranger. Renseignements auprès de Jacques BERNIER (44), Tél. : 42.50.45.27.

### X-ENTREPRENEUR

Le groupe réunit des camarades, désireux de créer ou de reprendre une entreprise, seuls ou en partenariat, ou, détenant déjà une entreprise, désireux de céder leur affaire, de rechercher un partenaire ou d'acquiescer une autre entreprise.

Son effectif est d'environ 120 camarades de tous âges.

Des réunions ont lieu périodiquement à 18 heures, 5, rue Descartes, 75005 Paris. Prochaine réunion le 7 novembre. Le 19 décembre la réunion se tiendra à la Maison des X, à 17 h 30, et sera suivie d'un apéritif.

D'autre part, les membres du groupe peuvent assister aux conférences organi-

sées par GRANDES ECOLES ENTREPRISES (G2E) dont le programme et les thèmes sont les suivants :

**9 octobre** - Le montage financier.

**20 novembre** - L'organisation de la recherche.

De même, les membres du groupe peuvent participer aux conférences communes organisées par le CRA (Club des Repreneurs d'Affaires) et le CLENAM (Club Entreprise Arts et Métiers), Clubs avec lesquels X-Entrepreneur a conclu des accords de coopération. Les prochaines réunions auront lieu le 25 octobre et le 6 décembre.

Pour tous renseignements, s'adresser à : J.J. THAREL (47) ou P. SCHRICKE (47), l'après-midi, 5, rue Descartes, 75005 Paris, Tél. : (1) 46.33.44.11.

### X - LITTERATURE

La prochaine réunion du groupe se tiendra sous forme d'un déjeuner à la Maison des X, 12 rue de Poitiers le **jeudi 25 octobre** - déjeuner à 13 heures.

Au cours de ce repas les participants seront invités à présenter les œuvres qu'ils ont lues et qui ont particulièrement retenu leur intérêt au cours des mois d'été.

Il est rappelé que tous sympathisants du groupe ou de l'ADEX sont les bienvenus, qu'ils soient seuls ou accompagnés.

Inscriptions auprès de Benoit de La Morinerie, 37, rue de Longchamp, 75116 Paris, tél. : (1) 47.27.94.09, ou auprès de Jean Monge, Tél. : (1) 45.48.93.59.

Participation aux frais : 240 F réglables d'avance ou sur place.

### X-LYON

Le groupe lyonnais des X (GLAX) organise son bal annuel dans les Salons de la Préfecture du Rhône le **samedi 20 octobre 1990**. Inscriptions auprès de G. JASKULKÉ, tél. : (16) 78.59.45.32.

---

## CONVOICATIONS DE PROMOTIONS

---

### 1924

Déjeuner avec épouses le **mardi 13 novembre** à 12 h 30 à la Maison des X. S'inscrire, si possible par lettre, à MALCOR, 16 rue des Marronniers, 75016 Paris ; à défaut par téléphone au 45.27.67.74 après 20 h.

### 1929

Déjeuner avec épouses le **lundi 19 novembre** à 12 h 30 à la Maison des X, 12, rue de Poitiers. Des convocations individuelles seront adressées.

### 1931

Déjeuner le **4 décembre** à la Maison des X, 12 rue de Poitiers. Une circulaire sera adressée individuellement début novembre par GUÉRINET.

### 1932

Prochain déjeuner de promotion avec épouses le **mardi 13 novembre** à 12 h 30 à la Maison des X. S'inscrire auprès de VIOTTE, 334, rue de Vaugirard, 75015 Paris, tél. : 48.42.18.51, avant le 5 novembre.

### 1933

Déjeuner-buffet de ménages et d'isolés (ées) le **jeudi 18 octobre** à la Maison des X, 12 rue de Poitiers, 75007 Paris. Inscriptions DEUBEL, 14 rue Angélique Vérien, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.22.89.13.

### 1935

Déjeuner annuel avec épouses et veuves le **jeudi 29 novembre** à 12 h 30 à la Maison des X. CHANRION enverra une circulaire.

### 1937

Une date à noter : **mardi 27 novembre**. Magnan de promo à la Maison des X. Déjeuner entre cocons. Dîner avec épouses. Des convocations individuelles seront adressées début novembre.

---

## INFORMATIONS DIVERSES

---

### PRIX ROGER BRARD

Joseph GONELLA (57) a obtenu le prix Roger Brard.

### PRIX AMPÈRE

Jean-Michel BISMUT (67), professeur à l'Université Paris-Sud (Orsay), a obtenu le prix Ampère de l'Electricité de France.

## GROUPE PARISIEN DES X

12, rue de Poitiers

75007 PARIS

Tél. : (1) 45.48.52.04

### DINER-DÉBAT

**Mercredi 14 novembre** à 19 h 30 (à la Maison des X).

Il aurait eu cent ans cette année. Il y a cinquante ans, avec l'appel du 18 juin, il entra dans l'Histoire. Il est mort il y a vingt ans. Mais bien peu d'entre nous connaissent le côté intime de CHARLES DE GAULLE. Aussi, nous aurons l'honneur et le plaisir d'accueillir le **Général Alain De BOISSIEU**, qui animera ce dîner-débat sur le thème : « Le Général de Gaulle chez lui ».

*Inscription préalable auprès du Secrétaire.*

### VISITES CULTURELLES

*(RAPPEL) Lundi 15 octobre à 15 h*

Promenade autour de l'Observatoire.

*(RAPPEL) Jeudi 25 octobre à 15 h*

Visite à Versailles.

Cf. *La Jaune et la Rouge* de septembre.

**Vendredi 16 novembre à 15 h** (avec Mme MARTEAU) « L'Arche et la Défense ».

**Judi 22 novembre à 15 h 30** (avec Mme GUILLEMET) visite de l'exposition au PETIT PALAIS : « Art Marocain contemporain ».

**Mercredi 28 novembre à 19 h** et/ou

**vendredi 30 novembre à 17 h** (avec Mme

REGUIS, Conférencière des Musées Nationaux) visite de l'exposition au GRAND PALAIS des peintures de « Simon VOUET » à l'occasion de son quatrième centenaire.

Ce peintre travailla au service de Richelieu et de Louis XIII ; il eut de nombreux élèves tels que Mellin, Mignard, Le Sueur, Le Brun.

*Inscription préalable auprès du Secrétaire.*

### CROSS X - HEC - ECP

Le traditionnel cross inter-Ecoles X - HEC - Piston, auquel participent chaque année élèves et anciens élèves, se déroulera à JOUY-EN-JOSAS, sur le terrain des HEC, le **dimanche 9 décembre**.

Retenez dès à présent cette date et ... n'oubliez pas de vous entraîner ! Il faut en effet que les X - de tous âges - soient

nombreux pour que nous puissions conserver la coupe une année encore.

### PROMENADE MYCOLOGIQUE ET PHOTOGRAPHIQUE

*(RAPPEL) Le samedi 20 octobre* se déroulera la première sortie « Champignons » en forêt de Rambouillet.

Cf. *La Jaune et la Rouge* de septembre.

### VOYAGES

*RAPPEL des voyages en préparation :*

**Découverte des EMIRATS ARABES UNIS et du SULTANAT D'OMAN** (du 1<sup>er</sup> au 11 février 1991).

**JAPON** (20 jours en avril 1991).

**BUDAPEST** (deux week-ends en mai-juin 1991).

**IRLANDE** (8 jours fin mai 1991).

*Le programme détaillé de chacun de ces voyages pourra vous être adressé sur simple demande auprès du Secrétaire.*

### RALLYE X-ECP

du **12 mai 1990**

COMPTE RENDU

Le Rallye X-ECP 1990 s'est déroulé par une magnifique journée de printemps le samedi 12 mai.

52 voitures remplies d'X, de Centraliens et d'invités ont été confrontées à des énigmes et à des jeux sur le thème de l'Europe.

De nombreuses innovations ont marqué le Rallye de cette année :

– des enveloppes-secours inviolables sous forme de cartons de grattage type LOTO (IMPRIMERIE SPÉCIALE DE BANQUE) ;

– des épreuves couleurs (CAP SESA) et des tirages imprimante laser ;

– un numéro de la *Tribune de l'Expansion* modifié dans sa partie rédactionnelle et donnant lieu à une édition spéciale (merci à notre camarade AVIGNON (ECP 74), directeur technique du GROUPE EXPANSION) ;

– un photographe professionnel pour couvrir l'événement ;

– le repas dans un restaurant 1<sup>ère</sup> fourchette de France pour un prix d'inscription inférieur à celui de l'année précé-

dente ;

– des lots particulièrement importants cette année : 16 billets d'avion LUFTHANSA, DAN AIR, AIR FRANCE, AIR EUROPE, CARREFOUR DES VOYAGES, un séjour de ski REALLON, un briquet en or DUPONT, deux vases en cristal, deux litres de parfum DIOR, des caisses de bordaux... et de très nombreux autres lots, chaque équipage, jusqu'au dernier, ayant reçu un carton ou un sac plein à ras bord...

Le classement final traduit une nouvelle fois la supériorité des X :

1<sup>er</sup> CAPLAIN (X 70) - 2<sup>ème</sup> GERONDEAU (X 81) - 3<sup>ème</sup> BORIES (X 76) - 4<sup>ème</sup> CHAUVET (X 83) - 5<sup>ème</sup> RABAUDEAU (X 45) - 6<sup>ème</sup> Ph. MARTIN (ECP 82) - 7<sup>ème</sup> WONG (X 87) - 8<sup>ème</sup> Ol. MARTIN (X 77) - 9<sup>ème</sup> CARON (ECP 79) - 10<sup>ème</sup> BERTIN (ECP 51).

Chacun s'est donné rendez-vous au printemps 91 pour la prochaine édition du Rallye X-ECP qui sera organisée, comme toutes les années impaires, par l'X.

Le Commissaire général du Rallye 90 :  
Michel KLOPFER (ECP 74)

Liste alphabétique des donateurs :

ABEILLE, ACCOR, AÉROPORT DE PARIS, AIR EUROPE, AIR FRANCE, STÉ ASTRONOMIQUE DE FRANCE, AUSSE-DAT, REY, CAP GEMINI SOGETI, CAP SESA, J. CAPLAIN, CARREFOUR DES VOYAGES, CGE, CHRISTIAN DIOR, CIBIE, CIMENTS FRANÇAIS, CITROËN, COGNAC JANEAU, CONSEIL DE L'EUROPE, CRÉDIT FONCIER, CRISTALLERIE DE ST-LOUIS, DAN AIR, ELF AQUITAINE, EUROPCAR, EUROPE FALCON SERVICE, EUROPEAN SPACE AGENCY, GROUPE EXPANSION, J. DE GEOFFRE, HENNESSY, IMPRIMERIE SPÉCIALE DE BANQUE, JAGUAR, KYLOUTOU, LISTEL, LU (revue), LUFTHANSA, MAISON DES X, MAÎTRES PAPETIERS D'ANGOU-MOIN, MARNIER LAPOSTOLLE, MICHELIN, MONNAIES ET MÉDAILLES (Direction des), PEUGEOT (Cycles), POLIET ET CHAUSSON, Le PRINTEMPS, RATP, RENAULT, RICARD, ROBERT, SAYODA, STATION DE REALLON, TOTAL, TOUR DE BY, VALEURS ACTUELLES, VALLOUREC, WILKINSON.

## BULLETIN D'INSCRIPTION OU DE RENOUELEMENT (SAISON 1990-1991)

à renvoyer au Secrétariat du GPX  
12 rue de Poitiers - 75007 PARIS  
Tél. : (1) 45 48 52 04

Peuvent adhérer au GPX tous les élèves et anciens élèves de l'Ecole polytechnique résidant en Ile-de-France ainsi que leurs conjoints, parents, enfants, frères et sœurs. Le GPX réserve également un accueil amical aux veuves ou veufs de camarades. Les membres adhérents ainsi définis bénéficient des activités proposées par le GPX au tarif «adhérents». Ils ont la possibilité de faire participer à ces activités des invités de leur choix - dont ils se portent garants - dans la limite des places disponibles et au tarif « invités ».

Il est recommandé aux membres du GPX d'ouvrir un « compte provision » qu'il leur appartiendra d'alimenter régulièrement et qui facilitera leur inscription aux diverses manifestations.

MONTANT DES COTISATIONS			
<b>I – SOCIÉTAIRES</b> (Elèves ou anciens élèves) Tarif normal <span style="float: right;">400 F</span> Tarif réduit (promos 71 et suivantes) <span style="float: right;">200 F</span> Elèves à l'X ou en école d'appli <span style="float: right;">GRATUIT</span>	<b>III – VEUF ou VEUVE d'un SOCIÉTAIRE</b> Tarif normal <span style="float: right;">250 F</span> Tarif réduit (promos 71 et suivantes) <span style="float: right;">125 F</span>		
<b>II – CONJOINT d'un SOCIÉTAIRE ADHÉRENT</b> Tarif normal <span style="float: right;">150 F</span> Tarif réduit (promos 71 et suivantes) <span style="float: right;">100 F</span>	<b>IV – ENFANTS de MOINS de 25 ANS d'un SOCIÉTAIRE ADHÉRENT</b> <span style="float: right;">150 F</span>  <b>V – AUTRES MEMBRES de la FAMILLE d'un SOCIÉTAIRE ADHÉRENT</b> <span style="float: right;">400 F</span>		



NOM et Prénom du SOCIÉTAIRE \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_ Promo

Tél. domicile \_\_\_\_\_ / bureau \_\_\_\_\_

NOM et prénom \_\_\_\_\_

Lien de parenté \_\_\_\_\_ Age (enfants) \_\_\_\_\_

NOM et Prénom \_\_\_\_\_

Lien de parenté \_\_\_\_\_ Age (enfants) \_\_\_\_\_

NOM et Prénom \_\_\_\_\_

Lien de parenté \_\_\_\_\_ Age (enfants) \_\_\_\_\_

COMPTE PROVISION \_\_\_\_\_

**TOTAL** \_\_\_\_\_

(Règlement par chèque à l'ordre du GPX)

COTISATION	
_____	F

### RAPPEL.

*Vous êtes ancien élève, résidant en région parisienne, mais vous n'êtes pas encore adhérent du GPX ? Nous vous proposons de mieux nous connaître.*

**Sur simple demande, vous recevrez, gratuitement et sans engagement, les prochaines circulaires du GPX. Vous pourrez, jusqu'au 31 décembre 1990, participer à toutes nos manifestations au tarif « adhérents » !**

## CARNET POLYTECHNICIEN

1914

Décès de **Jean Raguet** le 31. 7. 90.

1917

Décès de **Jean-Marie Macquart** le 16. 7. 90.

1918

Décès de **Gilbert Trellet** le 21. 8. 90.

1919 S

Décès de **René Tavernier** le 18. 8. 90.

1920 N

Décès de **Pierre Besson** le 5. 8. 90.

1921

Décès de **René Aubry** le 10. 8. 90.

1922

Décès de **André Loizillon** le 13. 8. 90.

1924

Décès de **Michel Lafaix** le 28. 7. 90.

Décès de **Pierre Doceul** le 28. 7. 90.

Décès de **Jean Sousselier** le 4. 8. 90.

1925

Décès de Madame veuve **Louis Morraillon** en juillet 90.

1927

Décès de **Jean-Charles Hecquet** le 29. 7. 90.

Décès de **Etienne Gout** le 27. 7. 90.

1929

**A. Juzau** f.p. de la naissance de son 1<sup>er</sup> arr. petit-enfant, Larissa Latrasse, le 14. 7. 90.

Décès de **Henri Mirambeau** le 26. 7. 90.

1932

Décès de Madame veuve **Marcel Guérin**.

1934

Décès de **Henri Ducreux**, le 10. 7. 90.

Décès de **Jean Muzard** le 12. 8. 90.

1935

Décès de **Léon Jousseau** le 10. 8. 90.

1937

**Borgoltz** f.p. de la naissance de son 10<sup>e</sup> petit-enfant, Edouard, fils de Nicole et Jean-Pierre Tuloup, le 14. 6. 90.

1939

**A. Guillez** f.p. du décès de son gendre Dominique Buscail.

1940

**Jean Bonnefoi** f.p. de la naissance de son 9<sup>e</sup> petit-enfant, Damien, fils de Michel et Violaine Lemoine, petit-fils de Robert Lemoine (39), arr, petit-fils de Jean-Baptiste Blanchi (02) et de Emile Lemoine (1899), petit-neveu de Jean-Jacques Blanchi (39).

1945

**Maurice Thouati** f.p. du mariage de sa fille Elisabeth avec Yaakov Shemtov le 1. 4. 90.

1953

**Michel Widmer** f.p. du décès de sa femme Ysabel, fille de Coste (22), le 17. 5. 90.

1954

**Jean Decaure** f.p. de la naissance de Marie, fille de Blandine, le 4. 6. 90, de Jérémie, fils de Catherine, le 16. 7. 90 et du décès de sa belle-mère, Madame Nourtier, le 18. 7. 90.

1956

**Jacques Kunvari** f.p. du décès de sa mère le 13. 8. 90.

1973

Décès de **Jean-Marie Dupuy** le 15. 8. 90.

**Jean Cueugnet** f.p. de son mariage avec Annie Claude Langlois le 28. 7. 90.

Anne-Marie et **Luc Tréhard** f.p. de la naissance de Louis, le 20. 7. 90.

1976

Claire et **Patrick Bikard** f.p. de la naissance de leur 6<sup>e</sup> enfant, Pierre-Emmanuel, le 23. 1. 90.

1977

**Louis-Aimé de Fouquières** f.p. de son mariage avec Caroline Nguyen-Ngoc, nièce de Pham (62).

1978

Florence et **François Villeroy de Galhau** f.p. de la naissance d'Hortense, le 13. 7. 90.

1979

**Patrick Esnault** f.p. de la naissance de Jonathan le 22. 7. 90.

**Béatrice** et Jean-Eric **Lefèvre** f.p. de la naissance de Marie le 7. 8. 90.

1981

**Alban de la Soudière**, petit-fils de Charles Hériard Dubreuil (14), f.p. de son mariage avec Catherine Polanchet le 9. 6. 90.

1983

**Thierry Moineau** f.p. du décès de son grand-père François Moineau (29), le 7. 7. 90.

Anne et **Hubert Ségot** f.p. de la naissance de Thomas, le 3. 8. 90.

1984

**Jean-Christophe Noureau** f.p. de son mariage avec Muriel Delahays le 7. 7. 90.

**Olivier Macé** f.p. de son mariage

avec Catherine Tarralle le 21. 7. 90.

Françoise et **François Tarel** f.p. de la naissance de Claire, le 7. 6. 90.

**François Meyer** f.p. de la naissance de Nicolas le 20. 7. 90.

**Arnaud** et Florence **de Raucourt** f.p. de la naissance d'Edouard le 20. 4. 90.

Pauline et **Yves Nicolas** f.p. de la naissance de leurs filles Cécile et Mathilde le 7. 3. 90.

**Hervé Beust** f.p. de son mariage avec Pascale Sieulle le 7. 7. 90.

**Laurence** et **François Varloot** f.p. de la naissance de Rémi, petit-fils de Denis Varloot (56), le 2. 6. 90.

1985

**Rachel Marie Pradeilles** et **Serge Duval** f.p. de leur mariage le 30. 6. 90.

**Rémi Le Goas** f.p. de son mariage avec Anne Baschwitz le 25. 8. 90.

**François Mestre** f.p. de son mariage avec Nicole Reynaud le 28. 4. 90.

**Frédéric Vergé** f.p. de son mariage avec Sylvie Duhurt le 2. 6. 90.

**Jean-Christophe Gerbelot** f.p. de son mariage avec Nathalie Augst le 16. 6. 90.

**Hilaire de Chergé** f.p. de son mariage avec Isabelle Verdier le 28. 4. 90.

**Andrée-Lise Allain** et **Jean-François Rémy** f.p. de leur mariage le 9. 6. 90.

**Dominique** et Catherine **Charzat** f.p. de la naissance de Pauline le 21. 6. 90.

1986

**Axelle** et **Christophe Camus** f.p. de la naissance d'Héloïse le 29. 5. 90.

**Pierre-Yves Rollet** f.p. de son mariage avec Caroline Pinault le 9. 6. 90.

**Oleg Ouss** f.p. de son mariage avec **Marie Leclerc** le 8. 9. 90.

**Hervé Touzeau** f.p. de son mariage avec Simone Da Silva le 21. 7. 90.

**Philippe Delerive** f.p. de son mariage avec Isabelle Jenn le 21. 7. 90.

**François Bouttier** f.p. de son mariage avec Isabelle Siroux le 12. 7. 90.

**Valéry Gerfaud** f.p. de son mariage avec Camille Viannay le 15. 9. 90.

1987

**Jérôme Robert**, fils de Philippe Robert (57), f.p. du décès de son grand-père Roland Maurice de Lorris (28), le 2. 5. 90.

# L'« AVENTURE » MARS & CO A TRAVERS LE DÉVELOPPEMENT DE SES CONSULTANTS

## **MARS & CO : LE CONTEXTE**

Le contexte concurrentiel de Mars & Co est particulièrement bien défini. Nous sommes en effet la seule entreprise de conseil en stratégie d'origine française ayant, grâce à un fonds de commerce équilibré des 2 côtés de l'Atlantique, pris place parmi les leaders mondiaux de sa profession, dans un domaine jusqu'alors exclusivement composé d'entreprises américaines.

Notre développement depuis notre création il y a 11 ans a traversé différentes phases : l'établissement sur un marché national, l'établissement aux Etats-Unis, la création d'une culture trans-nationale en ont été les temps forts et ont impliqué un processus de développement des hommes particulièrement enrichissant.

Nous sommes maintenant une centaine de professionnels répartis entre nos 3 bureaux de Paris, New-York et Londres. Nous partageons une culture centrée autour de la fierté générée par la qualité de notre « produit » et autour du sentiment de vivre une « Aventure » particulièrement excitante, celle de bâtir le seul Groupe de conseil en stratégie international qui ne soit pas d'origine américaine.

Les implications en sont bien évidemment très fortes en ce qui concerne le recrutement et le développement de nos consultants et certaines questions viennent tout naturellement à l'esprit : comment assurer une qualité de recrutement suffisante avec une croissance forte comme celle de Mars & Co actuellement ?

Comment lutter contre les côtés attractifs des concurrents américains établis depuis belle lurette ?

Comment harmoniser le développement des consultants avec le maintien d'une culture trans-nationale ?

Avant d'expliquer quelles réponses nous apportons à ces questions, il n'est pas inutile de rappeler les grands principes autour desquels s'articule la philosophie de Mars & Co.

## **MARS & CO : LES GRANDS PRINCIPES**

Mars & Co se définit autour de trois grands types de principes concernant son produit, ses clients et son éthique.

En termes de produit, Mars & Co se doit à tout moment d'offrir le meilleur produit d'analyse concurrentielle qui soit, ceci afin de pouvoir apporter à nos clients le levier le plus performant dans la compréhension et la maîtrise des « bras de fer » concurrentiels qui influencent leurs allocations de ressources.

En termes de clients, Mars & Co ne travaille que pour un nombre limité de très grandes entreprises à l'échelon mondial avec lesquelles nous développons des relations de partenariat à long terme.

En termes d'éthique, nous accordons (contrairement à quasiment tous nos concurrents) l'exclusivité de nos services à nos clients.

Ces 3 types de principes parce qu'ils sont à la fois très forts et très clairement articulés définissent les qualités que nous recherchons chez nos consultants.

## **MARS & CO : LES QUALITÉS QUE NOUS RECHERCHONS CHEZ NOS CONSULTANTS**

Les qualités que doivent posséder les consultants de Mars & Co s'articulent tout naturellement autour des 3 axes produit, clients, éthique décrits plus haut.

Nos consultants doivent posséder le brillant analytique nécessaire pour non seulement maîtriser notre « boîte à outils » mais également contribuer à la faire évoluer. Ceci dans un contexte « business » qui implique la nécessité d'avoir une approche concrète et de savoir effectuer le passage de la théorie à la réalité. Cette sorte d'intelligence pratique est beaucoup plus rare que l'on imagine.

Nos consultants doivent être capables de servir nos clients dans l'espace (à l'échelon mondial) et dans le temps (l'établissement de « partenariat » à long terme). Ceci nécessite des qualités d'ouverture, d'adaptation et de ténacité qui sont bien différentes de celles nécessaires à la réalisation de missions de conseil plus « classiques », où l'implication aux côtés du client est moins importante. Ceci nécessite également la maîtrise de la dimension internationale des problèmes fondamentaux de nos clients ce qui va au-delà de la maîtrise de langues étrangères.

Sur le plan éthique, étant donné notre position extrêmement en pointe concernant les conflits d'intérêts, nos consultants doivent non seulement adhérer à notre code éthique, il faut en plus que cela aille naturellement avec leur personnalité.

Cet ensemble bien particulier de qualités nous aide donc à sélectionner les consultants potentiels dont l'équilibre global correspond le mieux à ce que nous sommes. Reste à assurer leur développement.

### **MARS & CO : LE DÉVELOPPEMENT DES CONSULTANTS**

Le développement des consultants de Mars & Co est, pensons-nous, un facteur-clé de notre succès. En effet, ce développement s'articule autour des principes suivants :

— Mars & Co est une méritocratie : l'élection par les « pairs » est fondamentale. La qualité professionnelle est reconnue et récompensée avant toute chose.

— Il n'y a que des promotions internes chez Mars & Co : l'assurance est ainsi donnée à nos consultants que leur propre développement ne sera fonction que de leurs performances.

— Les problèmes traités par Mars & Co sont les types de problèmes stratégiques les plus intéressants et sont posés par des clients parmi les plus prestigieux au monde. La motivation de nos consultants est donc ipso facto la plus élevée possible.

— Mars & Co est gérée de façon intégrée des deux côtés de l'Atlantique, ce qui permet à nos consultants de donner leur mesure internationale et à notre culture d'être véritablement trans-nationale.

— Au niveau du développement du produit, Mars & Co considère qu'il est de la responsabilité de chacun dans l'entreprise d'y contribuer et ceci est bien entendu un facteur de développement personnel très important.

Tous ces principes sont de plus sous-tendus par cette conscience partagée de vivre une Aventure exaltante où se retrouvent mêlées la sensation du développement personnel et celle du développement de l'entreprise. Dans cette atmosphère finalement beaucoup plus « commando » qu'« institution » les hommes et les femmes qui ont le profil analytique et caractériel adapté se réalisent pleinement. Ils créent en conséquence un effet d'aspiration qui d'une part rend notre Groupe attractif à l'embauche par rapport à nos concurrents américains établis depuis belle lurette (nous permettant ainsi d'assurer la qualité de recrutement nécessaire) et d'autre part assure en quelque sorte par « auto-allumage » le développement harmonieux de l'ensemble de nos consultants.

Sans faire de la psychologie de bazar, il est bien évident que l'on retrouve là un principe managérial très simple : ce n'est pas du haut que s'impose une « culture » d'entreprise et une fois qu'une culture originale – c'est-à-dire un ensemble de comportements interne et externe différents de la concurrence – a fait les preuves de son succès, c'est la fidélité aux principes de ce succès qui rendra l'entreprise attirante. Il n'est rien de plus stupide que de prétendre être ce que l'on n'est pas, ceci s'applique aux entreprises comme aux humains.

Chez Mars & Co, nous nous présentons comme nous sommes et la meilleure assurance pour nos consultants potentiels que nous sommes faits pour vivre ensemble consiste simplement à regarder le développement personnel des individus qui composent le Groupe. Est-il besoin d'ajouter que cet équilibre de talents chez nous est également clé pour nos clients ?

Dominique G. MARS

# BUREAU DES CARRIÈRES

12, rue de Poitiers, 75007 Paris

Tél. : 45.48.41.94

· Ouvert tous les jours, sauf samedi

## PETITES ANNONCES

CONNAULT (46) et LEROGNON (39) du BUREAU DES CARRIÈRES sont à la disposition des camarades - en recherche d'emploi ou souhaitant réfléchir sur l'orientation de leur carrière - pour les recevoir, les aider dans leur réflexion et les conseiller. Il est essentiel qu'un tel entretien ait lieu avant toute demande conduisant à un changement de situation.

Les offres d'emploi disponibles sont publiées dans les listes bi-mensuelles, auxquelles il est possible de s'abonner (120 francs pour 6 mois), cet abonnement donnant droit à leur consultation gratuite par MINITEL.

S'adresser au bureau des Carrières pour tout renseignement complémentaire.

Sauf cas spécial, le Bureau ne transmet pas les demandes des camarades intéressés par ces offres : ceux-ci s'adresseront au Bureau des Carrières, par écrit ou par téléphone, pour recevoir les informations détaillées sur la situation offerte et connaître les modalités de contact avec l'«offreur» d'emploi.

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

### OFFRES DE SITUATION

Ces offres de situation sont réservées exclusivement aux anciens élèves de l'Ecole polytechnique.

#### 1°) Paris et ses environs

**5279** - CGI-INFORMATIQUE se situe dans le peloton de tête des sociétés de services et d'ingénierie informatique internationales ; 2500 personnes, 1,2 milliard de chiffre d'affaires, 80 % de cadres, 36 camarades. Implantée dans 9 pays : France, Belgique, Espagne, Italie, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Suisse, Etats-Unis, Canada ; recrute **ingénieurs débutants** ou **confirmés**. Evolution de carrière rapide dans un environnement de pointe. Possibilités de stages. Prise en charge de la pantoufle. Ecrire à Mme D. JAMET, Service du Recrutement, CGI-INFORMATIQUE, 30, rue du Château des Rentiers, 75640 Paris cedex 13.

**8129** - PEAT, MARWICK CONSULTANTS accompagne les grandes entreprises françaises dans leur développement : organisation, logistique, systèmes d'information, planification et gestion, ressources humaines. Nos atouts : le respect de nos clients, l'enthousiasme de nos équipes et notre structure qui fait de Peat Marwick le premier grand cabinet français soutenu par un réseau international. Expérience souhaitée de 3 à 7 ans en entreprise - Contacter Jean-Louis RICHARD (Associé, X73), Tour Fiat Cedex 16, 92084 Paris La Défense, tél. 47.96.57.02 ou 47.96.20.00.

**8732** - ARTHUR ANDERSEN & CIE recrute en permanence des **ingénieurs-conseil en organisation**. Participation à des missions de conseil en organisation (Production, Commercial, Finances, Informatique) dans des entreprises de tous secteurs d'activité. Importante formation en France et aux U.S.A. Postes à pourvoir à Paris. Débutants ou première expérience.

• Contacter :  
Paule BOURY  
Tour GAN  
Cedex 13  
2082 Paris la Défense 2

**0286** - PICODATA, Conseil en Systèmes d'Information et Ingénierie Informatique, recherche des **ingénieurs** 1 à 5 ans d'expérience, pour participer à son développement. Domaines d'activité : Décentralisation de l'informatique dans les grandes organisations, micro, réseaux locaux, UNIX, SGBD/R, C, télématique, systèmes experts.  
Contacter :  
Thierry SCHWAB (PDG, X 66)  
François VADROT (X 76)  
2 bis, avenue Desfeux, 92100 Boulogne  
Tél. 46.09.19.00.

**0504** - M2i, Société de conseil de direction en stratégie et marketing dans le domaine industriel, cherche à intégrer dans son cabinet un **jeune consultant** passionné par l'industrie et la technologie. Il devra à la fois s'intégrer dans une équipe dynamique et lui apporter un «plus» original. Ceci pourra être une formation complémentaire de nature commerciale ou financière, ou une première expérience dans un secteur d'avenir tel que l'informatique ou l'électronique. La dimension internationale pour mener nos interventions est indispensable : la plupart des missions exigent des déplacements en Europe et aux Etats-Unis. Le candidat recherché devra avoir le potentiel pour devenir partner du cabinet au bout de quelques années.  
Contacter : J. DALY 11 bis rue Balzac 75008 Paris - tél. 42.89.08.09.

**0888** - EUROPE INFORMATIQUE, S.S.I.I. recherche **jeunes ingénieurs**, même débutants, intéressés par :  
- l'Informatique Technique (réalisation de systèmes complexes, process, systèmes d'armes, espace...)  
- l'Informatique de Gestion (SGBD/R, L4G sur grands systèmes et système UNIX).  
Vous rejoindrez Jean-François JACQ (58), Lionel HUBER (80), Pierre BOUGERET (81), Christophe COGNE (82).  
Immeuble LAVOISIER - 4, place des Vosges, Cedex 64 - 92052 Paris La Défense - tél. 47.89.46.10

**1212** - QUADRANT SA, Conseil de Direction en Organisation, Gestion et Traitement de l'Information, rech. **consultants seniors**, 30/35 ans, grande école + MBA, expér. grande entr. direction comptable, financière ou de gestion, ou 3/5 ans Consulting dans cabinet anglo-saxon. Ecrire à P. MICHAKA (X 67) 171, rue Saint-Honoré 75001 PARIS, tél. 40.20.95.40.

**1656** - SILOGIA - Conseil en Informatique et Organisation auprès des grandes entreprises, recherche des **ingénieurs-conseil**, 3 à 5 ans d'expérience, pour participer à son développement. Domaines d'activités : Schémas Directeurs, conception de systèmes, génie logiciel, systèmes experts. Qualités requises : goût des contacts, dynamisme, réalisme. Evolution des responsabilités et de la rémunération liée aux performances individuelles, au sein d'une entreprise de taille humaine. Contacter LE DONG (X 62), G. LE GALL (X 72), P. LEMOISSON (X 77), 47, rue de Ponthieu, 75008 Paris, tél. 42.25.65.05.

**2134** - SYCOMEX - Spécialisée dans le progiciel de haut niveau (produits financiers, aide à la vente), très bonne image dans le secteur bancaire et l'assurance souhaite renforcer son équipe de Direction et recherche **ingénieur débutant** ou expérience 2 à 3 ans, motivé secteur financier, assurance... avec connaissance informatique pour prendre en main ou développer un nouveau secteur (aide à la vente, gros système, notaires, videotex, systèmes experts,...).  
Expérience préalable pouvant être très différente de notre secteur. Fort potentiel recherché. Formation assurée. Evolution rapide de la rémunération.  
Contactez directement :  
Philippe JOURNEAU (X 77),  
Armand GAUTIER (X 78),  
66, rue de la Chaussée d'Antin 75009 Paris.  
Tél. : 40.16.07.22.

**2273** - BOSSARD CONSULTANTS, un des premiers cabinets français de conseil en management, offre aux **ingénieurs** qui le rejoignent de participer ou d'animer, selon leur expérience, des missions de conseil en organisation, en stratégie, en mobilisation des hommes, pour des entreprises de tout secteur (industrie, sociétés de services, administration...)  
Contacter : Florence HADJAB,  
12 bis, rue Jean-Jaurès,  
92807 PUTEAUX CEDEX. Tél. : 47.76.42.01.

**2438** - GAMMA INTERNATIONAL recrute des **ingénieurs-conseil en organisation** expérimentés ou débutants. Intervention dans les entreprises de tous secteurs d'activité, pour des missions dans les domaines de l'organisation stratégique et opérationnelle et la conception des systèmes d'information.  
Contacter M. N. RAINON - GAMMA INTERNATIONAL, 3, place de Valois, 75001 Paris.

**2444 - AURALOG**, jeune société d'information spécialisée en conseil de haut niveau et technologies de pointe, rech. **polytechniciens** (1 à 5 ans d'exp.) : entrepreneurs, dynamiques et ambitieux, pour créer et diriger de nouvelles activités, intervenir sur de gros projets et participer à des recherches dans des domaines pointus.  
Contacter : M. SIOUFI (X 80) ou M. DUFOUR (X 64), AURALOG, 22, rue Emile Baudot, 91120 PALAISEAU, tél. : 69.30.71.30.

**3048 - COOPERS & LYBRAND**, cabinet international de conseil aux entreprises (plus de 42.000 personnes dans 100 pays), recherche pour accompagner le développement de son activité de conseil en France (Paris et Lyon) des **Ingénieurs-conseil** débutants ou de préférence avec 2 à 10 ans d'expérience en entreprise, organisme financier ou société de conseil. Prendre contact avec Etienne JACQUEMIN (X69) au 56, rue de Ponthieu - 75008 Paris - Tél. : 45.63.11.13.

**3290 - AT KEARNEY, Management Consultants** - Cabinet International de conseil, plus de 600 consultants, 27 bureaux dont 10 en Europe, recrute en permanence des **ingénieurs-conseil** (juniors, seniors et directeurs de mission) pour ses bureaux de Paris et de Lyon. Expérience en entreprise (industrielle, service ou conseil) de 3 à 5 ans. Anglais courant, si possible allemand, italien ou espagnol. Domaines d'intervention : stratégie, organisation, gestion industrielle, systèmes de gestion, systèmes d'information. Adresser CV détaillé à AT KEARNEY, 32/34, rue Marbeuf, 75008 Paris.

**3605 - ASTEK**, société de services et de conseil en forte croissance, recherche plusieurs camarades attirés par un environnement technique et humain exceptionnel :  
- pour son département informatique technique, des camarades de 1 à 5 ans d'expérience en temps réel, télécommunications, génie logiciel, langages orientés objet, informatique graphique ;  
- pour son département conseil (schémas directeurs, architecture de systèmes, études pré-alables), des camarades ayant quelques années d'expérience en entreprise ou en société de services ;  
Contacter Jean-Luc BERNARD (X78, PDG), Can-Hoang NGO (X67 responsable du secteur Banques-Assurances), Jacques EUDES (X83) au 49.10.94.66., ASTEK, 54 rue Danjou, 92100 Boulogne.

**3645 - EUROGROUP CONSULTANTS**, Groupe de conseil en management (60 personnes) rech. des **consultants** dotés de réelles capacités d'imagination et de communication, souhaitant participer activement à notre fort développement. Nos principaux domaines d'intervention dans les secteurs financiers et industriels sont :  
- Orientations stratégiques et Plans d'entreprise,  
- Organisation et systèmes d'information de gestion,  
- Optimisation des performances,  
- Stratégie informatique.  
Evolution rapide des responsabilités et de la rémunération, liée aux performances individuelles et à la forte croissance de la société.  
Contacter : M. NOGARO Jean-Marie ou M. JACQUETIN Pascal (X 80) au : EUROGROUP CONSULTANTS, 17, rue Louis Rouquier, 92300 LEVALLOIS PERRET. Tél. : 47.58.12.03.

**3963 - A2C**, conseil et ingénierie en système d'information rech. **des ingénieurs-conseils** (1 à 4 ans d'expérience), passionnés par l'informatique, pour rejoindre son équipe de direction. Domaines d'activité : schémas directeurs, intégration de systèmes, réseaux locaux, systèmes experts, logiciels scientifiques et techniques. Contacter T. de VIARIS (X77), Société A2C, 233, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS. Tél. : 48.28.38.18.

**LE BUREAU DES CARRIÈRES** est intéressé par toutes activités de bénévolat susceptibles d'être confiées à des camarades retraités, en situation de précarité ou garantie de ressources

**4836 - Le GROUPE ALPHA** (150 personnes, 20 % de croissance par an, un secteur passionnant : l'assistance aux Comités d'Entreprises) recrute **consultants** (3 à 5 ans d'expérience) pour examens de plans de restructuration et étude d'introduction de

nouvelles technologies. Missions variées, évolution assurée, formation à l'audit financier et stratégique. Contacter Alain PETITJEAN, GROUPE ALPHA, 18, rue Dubrunfaut - 75012 Paris.

**5242 - Consultant** - Jeune société fort développement, secteur conseil en management - exp. 3/5 ans dans le conseil - Importantes opportunités - 25/30 ans - anglais, allemand apprécié - 250/300 KF.

**5330 - NODAL CONSULTANTS**. Jeunes Cabinet de Conseil en Stratégie en expansion rapide, nous avons besoin de recruter prochainement des **consultants**, débutants ou ayant quelques années d'expérience. Nous offrons : une équipe très soudée, des contrats ayant une forte dimension internationale, une clientèle diversifiée de PME et de grosses entreprises souvent à la pointe de la technologie, un intéressement direct aux résultats, la possibilité de devenir partenaire du Cabinet.  
Contacter : Jean-Louis GUEYDON de DIVES (X62) 209, rue de Bercy, 75012 PARIS - tél. : 40.02.75.57.

**5491 - DG CONSEIL** recherche dans le cadre de sa forte croissance, des **CONSULTANTS EN MANAGEMENT DU DEVELOPPEMENT DES PRODUITS ET SYSTEMES** - Les missions couvrent le management de tout le cycle du développement :  
• la prospective et le positionnement stratégique  
• définition des besoins et enjeux des programmes  
• maîtrise des coûts à la conception • management de projets... DG Conseil intervient dans les grands programmes Français et Internationaux pour des grands groupes Industriels et agences nationales et internationales : Spatial, Télécommunications, Défense, Informatique...

- Agé de 28/30 ans, vous présentez une expérience de la gestion de projets, (budget, prix de revient, organisation, management, délais). Postes basés à Paris avec courts déplacements en France et à l'Étranger. Merci d'adresser votre dossier de candidature à Alain-Xavier AUTOGUE (X61) ou à Gérard BOUCHET Secrétaire Général - 23, Bld du Montparnasse, 75006 PARIS - Tél. : 45.48.17.15.

**5772 - Directeur de Département, responsable centre de profit** (CA. 50 MF, 45 P) - SSII (CA. 2/4 Mds, 1.000 P) - exp. 8/15 ans encadrement de projet, acquise en SSII - 32/40 ans - 500 KF + -MBA apprécié.

**5774 - Responsable de projet** - Société secteur aéronautique (1.000 P) - exp. 3/7 ans technologies électroniques et compétences en analogiques - 200/300 KF.

**5775 - Chef Cambiste, futur responsable salle des marchés** - Importante banque française, filiale grand groupe bancaire européen - exp. 5 ans min. change comptant acquise au sein grande banque - 30/40 ans - anglais - 500 KF+

**5776 - Responsable «Desk» options de change** - Grande Banque française - exp. 3 ans mini. de la fonction ou options taux en devises - 30/35 ans - anglais - 500 KF ++

**5777 - Chef de zone export Asie** - Division mécanique spécialisée (CA. 500 MF, 1.000 P) secteurs protection, fabrication, mécatronique et logistique - exp. chef de zone à l'export produits industriels sophistiqués et exp. négociation et exécution contrat à l'étranger - 35/45 ans - anglais - 400 KF.

**5778 - Ingénieur électronique** - Société spécialisée fabrication transmissions pour industrie automobile (CA. 1,5 Md, 2.000 P) - 4/5 ans exp. en R & D nouvelles technologies - 30 ans env. - anglais - 300/350 KF.

**5779 - Ingénieur mécanicien** - Société spécialisée fabrication transmissions pour industrie automobile (CA. 1,5 Md, 2.000 P) - exp. pluridisciplinaire 10 ans domaine automobile, ferroviaire ou aéronautique - 30 ans env. - 260 KF+

**5780 - Ingénieur chargé d'affaires** - Filiale important groupe réalisant installations équipements thermiques et hydrauliques (chaufferies, génie climatique) - exp. 5 ans min. installations chauffage et cli-

matisations centralisées et gestion chantiers - 35 ans env. - 350 KF +

**5781 - Responsable de l'activité Trading et Arbitrage** - Banque de trésorerie, filiale grand groupe bancaire européen (Bilan 88 : 4.750 Mds, 70 P) exp. 3/4 ans acquise dans banque ou établissement financier comme arbitragiste - 28/32 ans -

**5783 - Manager, futur associé** - Grand groupe conseil en organisation, leader marché de l'assurance - exp. acquise en cabi- net audit - 30/37 ans -

**5784 - Directeur Informatique** - Filiale (CA.700 MF) d'un groupe de communication - exp. de la fonction acquise en entreprise taille moyenne, secteur type pharmacie, grande distribution... - conn. environnement IBM gros systèmes et réseaux - 35/42 ans.

**5785 - Directeur de projets** - SSII (CA.600 MF,1.000 P), filiale puissant groupe financier - exp. quques années conduite projets informatiques - 28/35 ans - 300 KF+.

**5788 - Directeur adjoint zone export** - Filiale important groupe français BTP (CA. 15 Mds, 15.000 P) - exp. France et étranger secteur hydraulique, bâtiment ou génie civil dans fonctions chef de projets, direction d'agence ou direction zone géographique - 35/45 ans -

**5789 - Directeur Commercial France Vente et Marketing** - Entreprise second œuvre bâtiment (CA. 100 MF.) filiale groupe international important - exp. vente et encadrement équipe secteur produits consommation semi-durables - conn. et pratique dumarketing - 35/45 ans - anglais - 450/600 KF.

**5791 - Administrateur du système de reporting du groupe** - Groupe industriel français - exp. 2/3 ans en audit informatique ou en organisation dans cabinet international - conn. micro-informatique et réseaux - 25/28 ans - anglais - 250/300 KF.

**5792 - Directeur de zone** (4/5 filiales, CA. 1 Md) - Groupe leader domaine entreprise électrique et contrôle industriel - exp. direction filiales à l'étranger et du secteur et/ou du contrôle industriel - 40/50 ans - anglais + espagnol appr.

**5793 - Directeur Général** - Entreprise logistique et distribution biens consommation durables (CA. 2 Mds, 500 P) - exp. direction centre de profit avec compétence confirmée en organisation, gestion en logistique et distribution - 33/45 ans - anglais.

**5796 - Directeur Commercial** - Société équipements pour transports en commun et collectivités locales (CA. 200 MF, 350 P) - exp. commerciale dans entreprise industrielle biens équipement - conn. grands comptes - 35/40 ans - anglais - 350/400 KF.

**5797 - Consultant en sécurité informatique** - Filiale domaine ingénierie d'un puissant constructeur informatique (CA. 17 Mds, 26.000 P) - exp. 3/6 ans domaine sécurité - 28/35 ans - anglais.

**5798 - Adjoint au Directeur de la Division internationale** - Une des plus importantes compagnies d'assurances françaises (Vie et dommages) - exp. de développeur d'affaires et d'administrateur - 38/45 ans - 2 langues européennes.

**5799 - Architecte senior** (études informatiques) - Direction informatique banque d'affaires premier plan - exp. de responsable études ou directeur informatique en entreprise taille moyenne équipée IBM - 29/38 ans - 400/600 KF.

**5802 - Chefs de projets système d'information** - La Direction des Systèmes d'Information du Groupe COMPAGNIE GENERALE DES EAUX (140.000 P) - exp. 2/4 ans systèmes d'information.

**5803 - Directeur Organisation et Systèmes d'Information** - Filiale un des premiers groupes d'assurances européens (300 P) spécialisée risque industriel - exp. 6/8 ans systèmes d'information dans domaine de l'assurance.

**5804 - Directeur Général France** (Sales et Marke-

ting) - Filiale française (CA. 50 MF, 60 P) société US spécialisée systèmes experts - exp. développement dans SSII, chez constructeur ou éditeur - conn. monde systèmes experts, SGBD ou IA - anglais et allemand - 600/800 KF + int. + Voit.

**5805 – Directeur technique** - Filiale française (CA. 50 MF, 60 P) d'une société US spécialisée systèmes experts - exp. encadrement équipes support avant ou après vente - conn. technique du monde des SGBD, IA ou systèmes - 30/35 ans - anglais - 400/500 KF + Voit. - MBA souh.

**5806 – Gestionnaire** - Société gestion de patrimoine (< 50 P) filiale groupe international - exp. 3 ans min. gestion privée au sein banque - conn. marchés financiers, maîtrise fiscalité et valeurs mobilières - 30 ans env. - anglais - 300/350 KF + poss. association.

5807 - SOFRATI CONSEIL, direction d'une SSII présente depuis 10 ans sur le marché des banques et administrations, développe ses activités et cherche des **consul tants**.

Demande d'intervention : schémas directeurs, audits, expertises informatiques, analyse et conception de systèmes d'information suivant les méthodologies (et outils) du marché.

Profils recherchés : Ingénieurs de formation, 10 ans d'expérience professionnelle au moins intéressés par structure légère et dynamique, à animer tant au plan technique que commercial. Fortement motivés par la qualité des interventions et les réalisations solides et concrètes. Bonnes qualités rédactionnelles et relationnelles, en sus de l'expérience technique, sens de la synthèse. De 350 à 450 KF au départ, selon expérience ; à terme : intéressement aux résultats.

Prendre rendez-vous avec : J. PLA (X66), via le secrétariat de SOFRATI, 27, rue d'Enghien, 75010 PARIS (Tél. : 16 (1) 48.24.48.49).

**5808 – Responsable trading** - Banque d'affaires (1.000 P) - exp. mini 5 ans acquise domaine gestion, trading et arbitrage - conn. marchés monétaires, obligataires et instruments de taux - 30/40 ans - anglais - 600 KF +

**5811 – Spécialiste génie logiciel** - CENTRE D'EXPERTISE EN TECHNOLOGIES LOGICIELLES filiale Télécommunication d'un très grand groupe high tech - exp. 4/5 ans en développement logiciels ou en méthodes (télécom de préférence) - anglais.

**5812 – Chef de projet informatique pour administration des ventes et la logistique** - Département Etudes Informatiques de la filiale française d'un groupe international (100.000 P) spécialisé bureautique et traitement documents - exp. 5 ans min. informatique, actuellement chef de projet environnement IBM - conn. domaine logistique, administration ventes et SAV - anglais.

**5814 – Responsable organisation** (mise en place organisation informatique) - Banque (100 P.) - exp. audit en informatique et organisation acquise dans cabinet ou entreprise - conn. milieu bancaire - 28/35 ans - anglais - 300/350 KF.

**5815 – Directeur commercial ventes indirectes Sud** - Filiale française groupe américain (400 P), secteur bureautique - exp. animation réseaux et distribution acquise dans fonction direction des ventes - conn. marché bureautique et copieurs - 35/40 ans - anglais - 400 KF+.

**5816 – Directeur juridique** - Groupe industriel français dimension internationale, secteur technologies de pointe - exp. direction juridique acquise dans groupe important et de dimension internationale - 35/48 ans - anglais - 450 KF +

**5818 – Directeur Général société de réseautique** - Groupe diversifiée (3.000 P) - exp. animation équipe et négociation grands dossiers - conn. technique réseaux locaux et maintenance terminaux et stations - 35 ans min. - 500 KF + Intéressé.

**5820 – Organisateur** - Nouvelle filiale d'un grand groupe français - exp. 5 ans dans cabinet conseil en organisation - 32 ans env. - 400/500 KF.

## 2°) Province

**3620 - ARTHUR ANDERSEN & Cie** intensifie son recrutement en :

- Conseil en stratégie,
  - Planification marketing,
  - Structure des organisations
- dans tous les secteurs d'activité, et recherche des candidats à fort potentiel.

Importante formation en France et aux Etats-Unis. Postes à pourvoir à Lyon. Débutants ou première expérience.

Adresser lettre manuscrite, et C.V. détaillé à :

Pierre NANTERME -  
Cabinet Arthur Andersen - Tour Crédit Lyonnais  
129, rue Servient - 69431 LYON Cédex 03

**5769 – Rochefort-sur-Mer - Responsable Bureau d'Etudes** - CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES ET MARITIMES spécialisée construction grands voiliers de luxe - exp. 10 ans env. secteur maritime (construction navale) - conn. informatique appliquée - 35/40 ans - anglais.

**5773 – Abbeville - Directeur Général Technique/Production** - Filiale française (CA. 500 MF, 1.200 P, 5 usines) un des plus grands groupes industriels allemands leader son secteur production pièces haute qualité pour bicyclettes, motos, autos - exp. production et organisation production et mise en place GPAO - 40/50 ans - 500/600 KF + + Voit.

**5782 – Chateauroux - Directeur Général Adjoint** - LE FLOCKAGE (filiale de Gévelot), leader européen fabrication fibres textiles coupées et teintées (industrie automobile, applications murales...) CA. 90 MF, 120 P) - exp. responsabilité centre de profit acquise en milieu industriel - 30/45 ans - anglais - 500 KF.

**5786 – Lorraine - Chef Services Techniques** - Multinationale agro-alimentaire - exp. maintenance préventive et en travaux neufs - conn. logistique des fluides - 30/40 ans - 400/500 KF.

**5787 - Ville universitaire province proche de Paris** - Directeur d'usine - Filiale française un des tout premiers groupes mondiaux produits grande consommation - exp. 8/15 ans fabrication très grande série - conn. problèmes conditionnement (alimentaire, cosmétologie...) - 30/40 ans - anglais.

**5790 – Pas-de-Calais - Directeur Qualité** - Société équipement automobile (CA. 25 Mds) - exp. de la qualité acquise secteur automobile ou chez équipementiers - 30/40 ans - anglais - 350/400 KF.

**5794 – Rhône-Alpes - Directeur du marketing** - Division composants (CA. 1,6 MF) groupe industriel intern. domaine électrotechnique et électronique - exp. du marketing de produits industriels - 40 ans env. - anglais + allemand souh. - 500 KF+

**5795 – Alpes ou Vosges ou Pyrénées - Futur Directeur d'usine** - Important groupe français industrie papetière - première exp. industrie lourde à feu continu - 30 ans env. - 350 KF+

**5800 – Normandie - Responsable des projets gestion de production** - Important groupe industriel (10.000 P) - exp. 5 ans aux méthodes ou en GPAO.

**5809 – Ain - Directeur systèmes d'information** - Société (CA. 1,4 Md, 2.200 P) filiale important groupe allemand spécialisée transformation matières plastiques - exp. organisation et direction département informatique dans milieu industriel - 35 ans min.

**5810 – Troyes - Responsable de production** - PMI (CA. 900 MF, 1.200 P) filiale autonome groupe industriel, spécialisée fabrication machines d'emballage pour industrie agro-alimentaire - exp. acquise secteur biens équipement (machines spéciales) - 30 ans min.

**5813 – Côte d'Azur - Chef de projet ingénierie autoroutière** - Société d'ingénierie systèmes d'information et de sécurité, filiale Groupe Caisse des

Dépôts - exp. conduite projets importants et complexes - 33/45 ans - anglais.

**5817 – Centre - Directeur commercial national** - Filiale française groupe européen (100 pers.), produits graphiques - exp. direction commerciale acquise domaine des arts graphiques - bonne conn. marché de l'impression - 32/40 ans - anglais - 400 KF +

**5819 – Toulouse - Consultants** - CAP SESA REGIONS (SSII 1.800 P), filiale CAP GEMINI SOGETI - exp. 2/3 ans en entreprise secteur production intéressés par organisation et systèmes information.

## 3°) Etranger

**5770 – Luxembourg - Responsable des relations bancaires institutionnels pour banque sur les marchés des capitaux** - Importante banque européenne - exp. nouvelles missions et marchés des capitaux - conn. une des langues suivantes : anglais, grec, italien, portugais - 28/40 ans - 450 KF.

**5771 – Luxembourg - Responsable Organisation et Méthodes** pour suivre évolution des demandes et besoins en informatique - Banque Européenne - conn. systèmes informatiques, notamment IBM (Main frame) - 35/40 ans - 450 KF

**5801 – Etranger - Directeur des Systèmes d'information** - Filiale européenne un des plus grands groupes financiers français - exp. fonction acquise soit dans banque ou établissement financier comme directeur informatique petite structure ou directeur des études direction informatique importante ou secteur banque d'une SSII - conn. IBM AS400 - 32/38 ans.

## DEMANDES DE SITUATION Insertions gratuites

**1046** – X 36 ans, docteur es Science biochimie, anglais, espagnol, exp. de direction laboratoires biochimie et pharmacologie rech. poste de responsabilité.

**1047** – X 83, MBA INSEAD, nationalité italienne, anglais courant, exp. 3 ans conseil en management, cherche poste à SYDNEY AUSTRALIE.

**1048** – X 60, anglais et espagnol courants, exp. direction générale France et étranger (domaine T.P. et promotion immobilière) rech. représentation société française et européenne en Argentine, Uruguay, Paraguay et Chili.

**1049** – X 67, exp. ingénierie et réalisation : bâtiments complexes et industrie (cellulose et papier). Projets, négociations et gestion en milieu international. Pratique du conseil : maintenance, organisation, analyse financière et gestion PMI. Allemand, anglais, italien, rech. poste de responsabilité.

**1050** – X 57, anglais, spécialiste gestion industrielle (10 ans ingénieur-conseil groupe US/8 ans Directeur technique dans PMI domaine transports) rech. missions temporaires domaine industriel (contrôle gestion/études de rentabilité/études de faisabilité/conduite de projets).

**1051** – X 74, Mines civil, allemand, anglais, exp. d'études et de chantier d'installations et pose de tuyauteries industrielle haute sécurité, rech. poste de responsabilité.

**1052** – X 74, Mines civil, formation approfondie en anglais, exp. négociations grands contrats industriels et de responsabilité domaine téléinformatique, rech. poste de responsabilité.

**1056** – X 32 ans, ENSTA G.M., anglais, exp. de conception, réalisation et maintenance équipements et matériels navals, rech. poste de responsabilité.

**1058** – X 67, ENPC, allemand, russe pratiqué en URSS (études), anglais, exp. de responsable infor-

matique scientifique appliquée à la conception d'ouvrages BTP et d'enseignement ; connaissance problèmes de normalisation BTP, rech. poste de responsabilité.

**1061** – X 33 ans, Doct. ès Sciences (Biophysique), MBA INSEAD, anglais, espagnol courants, allemand, 9 ans exp. prof. : R & D biotechnologie, stratégie, réorganisation, secteur public et privé, rech. poste de responsabilité.

**1062** – X 48, Sup'Aéro, grande exp. direction de services informatiques et de systèmes d'informations en gestion production (MRP) et technique, rech. missions de conseil auprès d'entreprises ou administrations, en France ou à l'étranger.

**1063** – X 32 ans, ENSTA, exp. analyse numérique, développement logiciel pour modélisation fluide/structure - responsable projets R & D en mesure/calcul - exp. professionnelle US, rech. poste de responsabilité France/USA.

**1064** – X 41 ans, Aviation civile, CPA, anglais, espagnol, arabe, expériences variées Direction Générale grosses PME secteurs aéronautique, transport aérien, restauration, rech. poste équivalent ou à forte implication stratégique.

**1065** – X 46 ans, MS MIT génie chimique, anglais notions japonais, exp. direction de services développement électromécanique, électrometallurgique et affinage, puis de centre de profit métallurgie fine, rech. poste de responsabilité.

**1067** – X 33 ans, ENSTA, Sciences Po., exp. énergie/chimie, conn. de l'Administration française et CEE, pratique des négociations internationales haut niveau, cherche poste de responsabilité intéressant.

**1068** – X 66, MS MIT, anglais, exp. d'étude et marketing logiciels, et de responsable technique, domaine équipements lourds, rech. poste de responsabilité.

**1069** – X 65, ENSAE, anglais, exp. bancaire diversifiée, en particulier ingénierie financière, capital market, rech. situation dans direction financière entreprise, assurances et banque.

**1070** – X 64, D.es Sc. (Génie chimique, informatique), exp. direction générale PME, direction technique et d'usine chimie, matières plastiques, exp. affaires sociales, négociations de contrats et transfert de technologie (usine clés en main) France et Etranger, rech. poste de responsabilité.

**1073** – X 82, ENST, anglais, allemand, exp. télécommunications par satellite et secteur audiovisuel, rech. poste de responsabilité dans les domaines de la gestion de projet technique ou de l'organisation de la production industrielle, dans un environnement international.

**1079** – X 80, ESE, Sciences Po., anglais, espagnol, exp. étude grands projets techniques domaine électricité et utilisation moyens informatiques diversifiés ; études montages affaires dans cadre diversification, rech. poste de responsabilité.

**1080** – X 69, Ponts civil, anglais, espagnol, exp. chef de projets complexes d'infrastructures France et International, rech. poste de responsabilité.

**1082** – X 38 ans, Armement, exp. d'organisation et conduite de projets de systèmes électroniques complexes, rech. poste de responsabilité.

**1083** – X 32 ans, 5 ans d'expérience dans gestion de portefeuille, 2 ans USA, spécialiste gestion quantitative actions, cherche poste à responsabilités dans gestion OPCVM.

**1084** – X 43 ans, ENSAE, anglais, exp. direction générale société financement PME et habitat ; exp. internationale, rech. poste de responsabilité.

**1086** – X 77, Mines civil, INSEAD-MBA, anglais, espagnol, exp. commerciale export et planification, recherche au sein grand groupe, responsabilités centre

de profit ou poste à dominante stratégique.

**1088** – X 81, ENPC économie-gestion, suédois, anglais, allemand en cours, exp. de contrôleur de gestion SSII, puis de chef de projet et ingénieur commercial export équipements mécaniques complexes, en poste à l'étranger, rech. poste nature commerciale.

**1089** – X 74, ENSPM, anglais, russe, allemand, exp. responsable d'estimation, contentieux, contrôle des coûts France/Etranger dans ingénierie rech. poste de responsabilité.

**1093** – X 69, ENST, anglais, espagnol, portugais, notions allemand, exp. approfondie informatique gestion acquise en SSII France et étranger, et d'étude réseau télécom. et application informatique réseaux, rech. poste de responsabilité France et étranger.

**1095** – X 38 ans, ENSTA civil, anglais, exp. à l'international de direction de projets industriels complexes : conception et mise en œuvre, et de responsable commercial export société de services, rech. poste de responsabilité.

**1097** – X 80, Sup'aéro, anglais, 5 ans exp. secteur de pointe (études avancées, simulations, intelligence artificielle), rech. poste de responsabilité.

**1098** – X 75, civil Mines, anglais et allemand, exp. directeur centre de profit, hightech et services, rech. poste de responsabilité (notamment direction du développement).

**1101** – X 59, ENSAE, exp. Directeur financier entreprise industrielle (6 ans) et banque (13 ans dont 2 comme D.G.), bilingue anglais, rech. PDG ou DG entreprise industrielle (poss. participation au capital) ou banque.

**1102** – X 35 ans, ENSTA, docteur mécanique des fluides, anglais, exp. responsable importants projets équipements complexes (bureau d'études et réalisation prototypes) rech. poste de responsabilité.

**1108** – X 40 ans, Armement, ICG, anglais, exp. direction projets aéronautiques, encadrement d'équipes pluridisciplinaires pour l'ingénierie systèmes complexes, négociation haut niveau avec Administrations nationales et anglo-saxonnes, cherche poste de responsabilité secteur haute technologie, de préférence aéro- nautique.

**1110** – X 38 ans, anglais, allemand, exp. de responsable activités services et équipements industriels haute technologie rech. poste responsabilité.

**1112** – X 75, ENSPM, ISA, anglais, allemand, exp. de responsable projet industriel, de chef de zone (commercial et industriel) à l'international, et de direction générale de PME, rech. poste de responsabilité.

**1113** – X 78, ENSPM option économie, anglais, espagnol (notions), exp. cabinet conseil en organisation, conduite projets informatiques, Stratégie/développement dans holding industrielle d'un groupe financier, rech. poste de responsabilité.

**1114** – X 40 ans, Armement, allemand courant, anglais, exp. direction centre de profit industriel, pratique négociations internationales, rech. poste responsabilité.

**1117** – X 35 ans, ENSTA, form. compl. gestion, anglais, exp. de responsabilités globales grands projets équipements lourds faisant appel à des technologies avancées multiples, rech. poste de responsabilité.

**1118** – X 63, ENST, anglais, allemand, exp. responsable de vérification qualité équipements et installations Télécom. et d'ingénierie réseau télécom., rech. poste de responsabilité Rhône-Alpes.

**1119** – X 76, Sup.Aéro., anglais, exp. de responsable de programmes et de direction, commercial et marketing secteurs haute technologie, rech. poste

de responsabilité.

**1120** – X 60, bilingue anglais, exp. grands projets industriels, montage, négociation, études et réalisation, principalement à l'exportation, cherche valoriser compétences acquises dans poste de responsabilité.

**1122** – X 77, anglais, ISA, exp. responsable projets systèmes informatiques (bancaires) et de responsable commercial et marketing groupe assurances toutes branches rech. poste de responsabilité.

**1123** – X 74, ENST, anglais, allemand, exp. responsable études systèmes information appliqués, en particulier, à gestion hospitalière, rech. poste de responsabilité.

**1124** – X 78, ENGREF, anglais, exp. de responsable projets divers et de maîtrise d'œuvre de travaux aménagement génie rural impliquant études technico-financières et négociations haut niveau, particulièrement Outre-Mer, rech. poste de responsabilité.

**1125** – X 70, anglais, allemand, exp. à l'étranger direction administrative et financière et de direction opérationnelle holding (fusion et acquisition) rech. poste de responsabilité.

**1126** – X 58 ans, longue exp. développement commercial dans sociétés d'ingénierie et de conseil, rech. missions commerciales ou marketing domaines similaires ; possibilité contrat à durée déterminée ou mission de formation ingénieurs commerciaux.

**1129** – X 38 ans, anglais, exp. d'études marketing et stratégie entreprise, de consultant en études de marché et V.P. dans grand cabinet de conseil en stratégie, rech. poste de responsabilité.

**1131** – X 77, MBA, spécialiste des marchés obligataires internationaux, exp. 5 ans dans le conseil en informatique et organisation, rech. poste de responsabilité dans secteur financier.

**1133** – X, 10 ans expérience, ingénieur-conseil spécialiste organisation et systèmes d'information (banques, assurances, établissements financiers) rech. interventions de conseil, en direct ou en sous-traitance, dans le cadre de structures et/ou projets ambitieux (Paris, Province).

**1134** – X 29 ans, doctorat recherche opérationnelle, anglais, allemand, espagnol - exp. commerciale et exp. marketing, recherche poste d'étude et développement dans domaine sport et loisirs.

**1135** – X 64, ENSAE, actuariaire, anglais courant, exp. direction financière grande entreprise et direction générale établissement financier, rech. poste de responsabilité dans banque, établissement financier ou compagnie d'assurance.

**1136** – X 60, anglais, exp. en monétique, opérations de marchés financiers et informatique, cherche poste de responsabilité.

**1137** – X 78, PhD et MBA MIT, ancien professeur Harvard Business School, trilingue français-anglais-allemand, exp. de consultant en stratégie et logistique, rech. poste de responsabilité dans industrie ou secteur bancaire permettant de combiner intérêts en technologie et en gestion (informatique, finance, logistique industrielle).

## ENTREPRISES

Vous désirez vendre, acheter, créer une entreprise... Vous recherchez un partenaire.

Le groupe X-ENTREPRENEUR peut vous aider. Il dispose d'opportunités, régulièrement renouvelées, d'entreprises à céder.

Il opère en concertation avec les principaux clubs de repreneurs d'affaires : issus des grandes écoles (ESSEC, A et M, etc.).

Pour tous renseignements, s'adresser à J.J. THAREL (47) ou P. SCHRICKE (47), tél. : (1) 46.33.44.11, l'après-midi.

# AUTRES ANNONCES

Secrétariat général de l'A.X.  
5, rue Descartes  
75005 Paris  
Tél. : (1) 46.33.74.25

10 r., Joseph Bara 75006 PARIS, tél. : 46.34.19.90  
et fax 46.34.62.84.

## DEMANDES DE SITUATION

### 30 F la ligne

428 - VADANEUX (83) recom. vvt Thierry GARNIER comme pilote auto. En sponsoring auto Ari Vatanen est trop cher, Darniche est trop vieux, d'autres trop souvent derniers. Thierry est moins cher que Vatanen, bien plus jeune que Darniche et décidé à défendre votre image de marque en arrivant 1<sup>er</sup>. A vous de jouer. (16) 94.60.79.39.

429 - VIEILLARD (41) et ROBIN (43) recom. vvt f. 35 a. autodidacte. Profil : organisat. et market. de la format. continue. Capable élargir rapid. ses compétences et de s'adapter à de nbx postes. Ch. si poss. 3 j./semaine Paris ou RP. Tél. : 43.87.44.54.

## DEMANDES DE LOCATIONS

### 50 F la ligne

435 - URGENT X 38 rech., pour son pit-fils étudiant, chbre à louer à prox. Ecole Louis Lumière à MARNE-LA-VALLÉE ou ligne RER A4. Ecr. ou tél. J. DUPORT, 97 ch de Tartais, 38330 MONTBONNOT, tél. : 76.52.30.65.

436 - ROMETTI Carole, b.-soeur PASSERIEUX (77) ch. 2 p., ards Nord-Ouest PARIS ou proche banlieue Nord-ouest. Conseil juridique Cabinet LEFEBVRE (NEUILLY) Tél. : 47.38.55.00 (poste 27.15) ou le soir au 46.40.11.51.

## OFFRES DE LOCATIONS

### 50 F la ligne

#### Paris/Banlieue

B645 - PARIS 16<sup>e</sup> cam. loue studio 27 m<sup>2</sup>, 5<sup>e</sup> asc., calme, verdure. Tél. : 60.12.00.79.

B646 - Cam. donne en locat. pte chbre meublée libre indépendante, chfge indiv., bain, pte cuis. tt compris 2 500 mois + 1 000 caution et garantie pers. solvable. Tél. : 45.04.63.63.

B647 - A louer chbre indépendante, avenue Victor Hugo. Tel. : 45.53.84.96.

B648 - Cam. loue 4-5 p. 100 m<sup>2</sup> + parking, bd Murat 75016, 11 200 F ch. c. Tél. : 40.22.00.00. ou 47.12.04.31 ou h bureau prov. 91.30.45.70.

B649 - PARIS 8<sup>e</sup> 3p., 5<sup>e</sup> ét. 4 500 F net. Tél. : 48.74.45.33.

#### Province

B650 - Cam. loue meublé à l'année gde mais. LA LOUPE (27), jard. 1 000 m<sup>2</sup>. Tél. : 19 (1) 203 797 3573.

B651 - Cam. loue VALMOREL 73 appt sur pistes 3 p., 8 pers., tt cft. Tél. : 45.20.10.54.

B653 - TIGNES Noël et ttes pér. appt 4/6 pers. sud pied pistes, lave-v. Tél. : (16) 78.87.07.41.

**Ne joignez pas de règlement à votre annonce. Une facture vous sera adressée dès parution.**

**Les annonces sont publiées à titre de service rendu aux camarades et n'engagent pas la responsabilité de l'A.X.**

#### TARIFS 1990

Demandes de situation : 30 F la ligne.  
Offres d'emploi : 35 F la ligne.  
Demandes de locations, Offres de locations, Ventes d'appartements et propriétés, Achats d'appartements, Echanges : 50 F la ligne.  
Achats et ventes divers, Divers, Industrielles et commerciales : 60 F la ligne.  
Les annonces à publier dans le n° de décembre 1990 devront nous parvenir au plus tard le 26 octobre 1990.

#### Etranger

B652 - NEW YORK - à mi-chemin entre Rockefeller Center et les Nations-Unies, superbe 2 p. plein soleil, vue except. à vdr ou louer. RAFFET (50) 10 r., Joseph Bara 75006 PARIS, tél. : 46.34.19.90. et fax 46.34.62.84

## VENTES D'APPARTEMENTS ET PROPRIETES

### 50 F la ligne

#### Paris/Banlieue

V987 - Cam. vd appt calme récent 2 p. 50 m<sup>2</sup> cave/parking Paris XIII. Px 1 500 000. Tél. : 45.84.17.48 soir ap. 20 h.

V988 - PARIS XV<sup>e</sup>, métro E. ZOLA, 3 p. imm. PdeT, 60 m<sup>2</sup>, salon, 2 chbres, cuis., sdb, wc, cave. Px 1 650 000 F. Tél. : 45.79.45.18 soir ap. 20 h.

V988b - Cam. promo 50 vd beau studio. RESIDENCE AVEC SERVICES - ARCADIE PARIS XV. Etage élevé - vue sur jard. 36 m<sup>2</sup> + balcon + cave. Px. 1 050 000. Tél. : 48.28.40.61.

#### Province

V989 - Veuve cam. vd villa ST RAPHAEL Var dans pinède 1 700 m<sup>2</sup>; séj., 3 chbres, 2 bains, terrasses, proche mer et golf. Tél. : 43.06.36.89.

#### Etranger

V990 - NEW YORK - a mi-chemin entre Rockefeller Center et les Nations-Unies, superbe 2 p. plein soleil, vue except. à vendre ou louer. RAFFET (50)

## ACHATS ET VENTES DIVERS

### 60 F la ligne

222 - Part. vd EDITION 1895 des 3 volumes reliés ECOLE POLYTECHNIQUE « LIVRE DU BICENTENAIRE » 1794-1894. Px 2 800 F port compris. Tél. : AGEL (16) 61.54.52.28 si absent laisser message. Merci.

#### DIVERS

### 60 F la ligne

407 - R. BERNANOSE (51) expose ses huiles à la Galerie de l'Hôtel du Bailli de Suffren, 149 av. de Suffren, 75015 PARIS, du 14 nov. au 4 déc.

## INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

### 60 F la ligne

791 - Fils TUGAYE (48) ébéniste d'art effectue restauration et trav. ts styles s/plan. Cond. spéc. aux X et familles. Tél. : 43.79.13.52.

792 - EDWIGE, fille de LEFORT DES YLOUSES (39), lauréate des « Coeurs de la Création 1988 » sera heureuse de vous présenter ses créations COUTURE et HAUTE COUTURE (chemisiers haut de gamme, robes et ensemble de ville, robes de cérémonies, robe du soir, robes de cocktail, robes à danser « Rallyes «...» qu'elle pourra réaliser à votre taille et ds le tissu de votre choix. Cond. spéc. aux X et familles. Poss. LOCATION pour robes du soir ou de cérémonies et robes à danser. Atelier Show-Room : 10, r. Lekain - Paris 16<sup>e</sup> (2<sup>e</sup> ét.) Tél. : 42.88.90.20.

793 - Véronique LARGUIER fille (36) et b. - fille (42) s'occupe de ttes transactions immob. (achat-vente) haut de gamme (appts, mais., hôtels particuliers, Immeubles). VPL INVESTISSEMENTS : 30.24.32.12.

794 - ARRIVET (57) propose son CHATEAU GENISSON (33490, ST GERMAIN DE GRAVES) Tél. 56.63.71.01. Bordeaux AOC. 1979 à 88, 12 b. assort. à partir de 370 franco. Tarif sur demande.

795 - Fils FONNEFOI (40) diplômé Ecole Nationale des Beaux-Arts effectue ts trav. de création et exécut. de graphismes publicitaires ou autres - 26 r. Pierre Semard - 75009 PARIS. Tél. : 45.26.19.44.

796 - Votre conseiller aux USA. transfert de technologie, étude de marché, recherche de partenaire, démarches et formalités diverses. Synopsis Inc., Roland Chemali (X-64) P.O.B. 962 Austin, Texas, 78767 USA. Phone : 1-512-327-5236.

797 - G. NOZIERE (81) recom. amie ayant ouvert magasin de couture où vous pourrez faire réaliser des robes sur mesure à partir d'un croquis ou d'une simple idée. Adresse : MODAPOLIS 60, r. Blomet Paris 15<sup>e</sup>. Tél. : 45.67.15.14.

798 - Epouse X77, Conseillère de mode (fashion consultant à N.Y.) vous aiderait à choisir, selon votre physique et votre personnalité, vos vêtements et accessoires. Tél. : 40.71.96.69

# "Carrières Minitel"

## OFFRES DE DIRECTIONS

3615

CODE



**PRES DE 1000 OFFRES POUR VOUS SITUER SUR LE MARCHÉ FRANCE ET ETRANGER**  
**F 300.000+ - F 2.500.000+**

SOMMAIRE PAGE 1  
TAPER 1 ET ENVOI

**OFFRES D'EMPLOIS INGENIEURS ET CADRES**  
**F 150.000 - F 400.000+**

SOMMAIRE PAGE 2  
TAPER 5 ET ENVOI

(dans le cadre d'une utilisation télématique des fichiers, ICA offre à ses clients le coût total des annonces dans la Presse au titre de service complémentaire).

### LES CONSEILS PRATIQUES D'I.C.A. :

- pour la recherche de situation des cadres et dirigeants ;
- comment choisir efficacement un conseil en recrutement.

SOMMAIRE PAGE 1  
TAPER 3 ET ENVOI

### SECRETAIRES DE DIRECTION

SOMMAIRE PAGE 2  
TAPER 7 ET ENVOI

ACCES RESERVE AUX ABONNES DE  
ICA EXECUTIVE SEARCH NEWSLETTER

- OFFRES DE DIRECTIONS
- RECHERCHES DE SITUATIONS
- FUSIONS/ACQUISITIONS D'ENTREPRISES

SOMMAIRE PAGE 1  
TAPER 4 ET ENVOI

I.C.A. 3, rue d'Hauteville, 75010 Paris - (1) 47.70.02.39

**I.C.A.** Executive Search Newsletter  
NEW-YORK PARIS

## retraite et prévoyance

370.000 entreprises font confiance au Groupe Mornay

### Retraite des cadres

Caisse Générale Interprofessionnelle des Cadres (CGIC)

Association Générale de Prévoyance des Cadres (AGPC)

Caisse Nationale de Retraite et de Prévoyance des Cadres de l'alimentation : Industries et commerces des Vins, Cidres, Jus de fruits, Sirops, Spiritueux et Liqueurs de France (CALVIS)

Institution de Prévoyance des Cadres de la Parfumerie (IPCP)

Caisse de Retraite et de Prévoyance des Cadres des MÉTIERS D'ART ET DE CRÉATION

Caisse de Prévoyance et de Retraite des Cadres du BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT

Caisse de Retraite et de Prévoyance des Cadres de la PUBLICITE

### Retraite complémentaire

Caisse Générale Interprofessionnelle de retraite pour Salariés (CGIS)

Association Générale de Prévoyance des Salariés (AGPS)

Caisse Générale Interprofessionnelle de retraite pour Salariés - Régime UNIRS (CIS)

Régime Supplémentaire de Retraite des Cadres et Assimilés - Sections III et V (RESURCA)

### Prévoyance

Institution de Prévoyance du Groupe Mornay (IPGM)

Association Générale de Prévoyance (AGP)

### POUR TOUS RENSEIGNEMENTS :



GROUPE  
MORNAY

Siège social : TOUR MORNAY

5 à 9, rue Van Gogh - 75591 Paris Cedex 12 - Tél. (1) 40 02 80 80

**35 organisations régionales**

Robert PAYA 1953 - Paul Mercier 1964

## GÉRANCE DE PORTEFEUILLES

### H. ROGIER

S.A. au Capital de 5 226 000 Francs

51, avenue Hoche - 75008 PARIS

☎ 47 66 06 06 - Fax : 47 66 10 67

Fondateur

Henri ROGIER (pr. 1920 sp.)

**43 ANNÉES D'EXPÉRIENCE**

Président-Directeur Général  
**Claude PICHON** (pr. 1946)

DÉPÔT DES FONDS ET TITRES  
CHEZ TROIS SOCIÉTÉS DE BOURSE

Envoi de renseignements détaillés  
sur demande

## câbles isolés

- câbles d'énergie de 1 kV à 500 kV
- câbles basse tension pour usages Industriels et domestiques
- câbles souples
- câbles pour utilisations spéciales
- câbles de signalisation et de télécommande
- câbles téléphoniques de réseau,
- câbles à fibres optiques
- matériels de raccordement des câbles

### SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE LIAISONS ÉLECTRIQUES

64 bis, rue de Monceau - 75008 Paris  
Tél. : (1) 45.63.14.33. Téléc. : SILEC 280 248 F  
Télécopie (1) 45.63.78.40

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 194.160.800 F

DÉPARTEMENT CÂBLES  
DÉPARTEMENT SIGNALISATION  
Centre de production :  
MONTREAU

**SILEC**

# algeco

*Votre partenaire en construction...*

## **Systèmes Constructifs**

### **Modulaires**

- Bureaux, ateliers
- Hangars, logistique sanitaire, kiosques
- Hébergement d'urgence
- Habitat de loisirs

### **Bâtiments industrialisés**

- Bureaux, sièges sociaux
- Hôpitaux, hôtels, ...
- Aéroports... prisons
- Bâtiments scolaires universitaires, administratifs.

### **Services adaptés**

Conception... réalisation  
Montage financier,  
Solution évolutive  
Garanties.

**Jean-Claude RABIAN et ses**

**200 collaborateurs experts en construction industrialisée sont à votre disposition pour concevoir et réaliser vos bâtiments depuis le cantonnement ou le bureau provisoire...**

**jusqu'à l'installation de prestige, répondant aux mêmes obligations que la construction traditionnelle, avec des délais d'exécution très rapides, en France comme à l'exportation.**

**algeco**

ILE-de-FRANCE - NORMANDIE RN 19 - SERVON / B.P. 5 - 77170 BRIE-COMTE-ROBERT - TÉL. : (1) 64.05.11.80 - TÉLEX : 690.903 - FAX : (1) 64.05.72.60