N° 5 NOUVELLE FORMULE
2,50 F
SEPTEMBRE 1974

LA JAUNE ET LA ROUGE

L'avenir industriel de l'espace

Revue mensuelle
de la société amicale
des anciens élèves
de l'École
Polytechnique

OBM

ORGANISATION YVES BOSSARD & PIERRE MICHEL

250 INGÉNIEURS ET EXPERTS AU SERVICE DES ENTREPRISES ET DES COLLECTIVITÉS POUR LES AIDER A RÉSOUDRE LEURS PROBLÈMES

DE **DIRECTION GÉNÉRALE**

- Conception de systèmes de gestion
- Programmes d'innovation et d'expansion
- Analyse des décisions, choix des stratégies

D' **ORGANISATION**

ADMINISTRATIVE, INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

- Productivité des ateliers et des bureaux
- Réduction et contrôle des coûts
- Conception des produits - analyse de la valeur
- INFORMATIQUE DE GESTION

De **PROMOTION**

- Marketing industriel
- Promotion des ventes - publicité
- Relations publiques

De **PERSONNEL**

- Sélection et formation du personnel
- Rémunération - mensualisation
- Information et communications

GROUPE BOSSARD
12, rue Jean-Jaurès – 92 - PUTEAUX – 776-42-01

COGICA

Toutes études concernant :

- Préparation des décisions majeures : orientations commerciales et techniques, investissements...
- Gestion prévisionnelle et contrôle de gestion.
- Informatique appliquée : de l'étude préalable à la programmation en temps réel.
- Ordonnancement et méthode des chemins critiques.
- Organisation de la formation permanente de vos cadres.
- Automatisme industriel.

COGICA
42, rue Legendre,
75 PARIS 17e - Tél. 924.54.57

Gilbert DREYFUSS Promotion 53

TUNZINI

ENTREPRISE

Société Anonyme au Capital de 20 500 000 F

90, rue Cardinet
75849 PARIS CEDEX 17
☎ 924-83-29

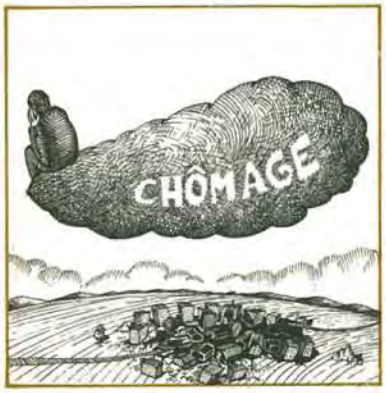
INSTALLATIONS THERMIQUES ET AÉRAULIQUES

CHAUFFAGE
CLIMATISATION
USINES DE TRAITEMENT DES ORDURES MÉNAGÈRES
CHAUFFAGE URBAIN
CONDITIONNEMENT D'AIR
RÉFRIGÉRATION
CENTRALES THERMIQUES
INSTALLATIONS D'USINES
PLOMBERIE
INSTALLATIONS SANITAIRES
VENTILATION
PROTECTION INCENDIE
FILTRATION DPISCINES

LA JAUNE ET LA ROUGE
NOUVELLE FORMULE
N° 5 - 2,50 F
SEPTEMBRE 1974

Sommaire

PHOTO U.S.I.S.



Rubriques

Le mot du Président 2
Le courrier des lecteurs 4
Bibliographie 7
Le coin du discophile 8

Editorial

Rentrées 11
par Bourcier (59)

Enseignement

Les méthodes modernes d'enseignement 12
par Rémy (62)

L'œil de l'X

La situation de l'emploi à la rentrée 1974 20
par Durieux (64) et de Witt (64)

Recherche scientifique

L'utilisation industrielle de l'espace 26
par le Docteur T. Taylor

La Vie de l'Ecole

Les stages ouvriers 36
par Pla (57) et Merh (72)

X au singulier

Le peintre de Baigts de Bearn 37
par Marie-Joseph Conchon

La Vie de l'Association

GPX 40
Prochaines Assemblées Générales de l'AX 44
Carnet polytechnicien 48

Directeur de la publication :
Francis Bourcier

Commission paritaire n° 26757
Imprimerie Landais - Paris 10e

CE NUMÉRO DE «LA JAUNE ET LA ROUGE» A ÉTÉ TIRÉ A 12.500 EXEMPLAIRES

Rédacteur en chef : Francis Bourcier (59).
Conseil : Michel Burton.
Rédaction Générale : Marie-Joseph Conchon.
Maquette : Didier Chapelot, Marc Blais.

Chefs de rubriques :
Enseignement : François Bosqui (60).
L'œil de l'X : François de Witt (64).
Recherche scientifique : Yannick d'Escatha (66).
Vie de l'École : Albert Bressand (70).

Comité de rédaction : Bosqui (60), Bourcier (59), Bressand (70), Burton, Citroën (37), d'Escatha (66), Levy (57), Stoffaës (66), Weil (29), de Witt (64).
Rédaction : 32, rue d'Hauteville, 75009 Paris, tél. : 246.50.70 (71).

Petites annonces d'offres et demandes d'emploi pour camarades : Bureau des carrières, 12 rue de Poitiers 75007 Paris, tel : 222.76.27.

Autres petites annonces – Carnet polytechnicien – Communiqués de groupes – Bibliographie : Secrétariat de l'AX, 17 rue Descartes 75230 Paris Cedex 05, tel : 033.32.83 poste 320.

Publicité : Régie-Presse, Tour Maine Montparnasse, 75755 Paris Cedex 15, tel : 538.24.22 poste 17.42, Pascal Verdant.

Les documents ne sont pas rendus et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication.
Tarif de l'abonnement : 40 F
Prix du numéro : 2,50 F
Prix du numéro spécial : 30 F.

LE MOT DU PRÉSIDENT

La communauté polytechnicienne s'est divisée, pour la première fois de son histoire, à propos du choix de l'implantation de l'Ecole : « Palaiseau » ou la « Montagne » ? Chacun a mesuré l'importance de l'enjeu, mais les avis ont divergé sur la solution la meilleure pour l'avenir de l'X.

Le mois de juillet a été heureusement marqué par une réconciliation générale répondant aux vœux de l'ensemble des camarades. Le fonctionnement de l'Amicale se trouvait bloqué en l'absence de vote du budget. L'action concertée de l'AX et du GXM a permis de faire rentrer les choses dans l'ordre et la lettre des trois Présidents vous a informé de l'accord survenu. Que ce soit l'occasion pour moi de rendre hommage à l'action de mon prédécesseur, le Président Jean Gautier qui, même après sa démission, n'a pas cessé de nous apporter son concours pour mener à bien l'œuvre de réconciliation. Le Président Roger Gaspard, de son côté, a su aplanir bien des difficultés et il doit être remercié pour sa contribution à l'entente aujourd'hui réalisée. En ce qui me concerne enfin, ma seule ambition est de rétablir l'unité un instant compromise et je ne désire pas poursuivre mon action au-delà de cette phase qui s'achèvera avec les nouvelles élections au Conseil.

Une liste d'union où toutes les tendances seront représentées, sera soumise en effet à vos suffrages, dès l'expiration des délais statutaires, c'est-à-dire fin octobre. Cette liste sera, dans toute la mesure du possible, représentative de la diversité de notre collectivité et ce, notamment, par la participation d'un certain nombre de camarades de province. Mais ce nouveau Conseil ne sera crédible et donc bien armé pour une action efficace que s'il est bien élu. Je vous demande donc de donner à votre vote, au-delà de sa signification élective, le sens d'un soutien à l'action qui va être entreprise.

La question est donc la suivante : unis pour quoi faire ?

Au moment où ces lignes sont écrites, la situation de l'Ecole est encore mal définie : elle comporte des espoirs, mais aussi des dangers, accentués par l'austérité budgétaire de rigueur.

Une chose paraît certaine : le problème posé n'est pas seulement celui d'une implantation géographique, mais celui d'une politique à moyen et à long terme pour l'Ecole. La vocation de l'Ecole a besoin d'être repensée, compte tenu des extraordinaires mutations actuelles. L'établissement public qu'est maintenant l'Ecole doit être à même de mener une réflexion à ce sujet, en s'entourant des consultations nécessaires.

Compte tenu de la construction très avancée de Palaiseau, quel est notamment le meilleur emploi du complexe Montagne-Palaiseau ? N'y aurait-il pas intérêt pour l'X à se rapprocher, à ce sujet, d'autres Grandes Ecoles, Centres Publics de recherche scientifique et industriels, organismes économiques, de façon à élaborer une solution concertée dans un bref délai ?

Il importe, en toute hypothèse, que notre Ecole dispose dorénavant pour son évolution, dans le cadre des grandes orientations gouvernementales, d'une véritable autonomie de conception et de mise en œuvre. C'est autour d'un projet d'avenir à la fois cohérent, conforme à la vocation de l'Ecole, mais ambitieux pour son avenir, que ses anciens élèves peuvent se rassembler à l'AX pour lui apporter l'appui nécessaire.

André Decelle (29)

QUI EST LE NOUVEAU PRÉSIDENT DE L'A.X.?

Né le 29 juillet 1910, notre camarade André Decelle est entré à l'Ecole Polytechnique en 1929. Sa carrière s'est déroulée tout d'abord au sein du Corps des Ponts et Chaussées où il a été successivement Ingénieur au Service Technique des Grands Barrages (Equipement Hydroélectrique de la Dordogne), puis Ingénieur d'arrondissement aux Ponts et Chaussées de la Seine. Après un passage dans un Cabinet Ministériel, il est nommé Ingénieur en Chef et, en 1950, détaché à Electricité de France; Directeur de la Région d'Equipement Hydraulique Alpes III, il s'occupe de l'équipement hydro-électrique et de l'irrigation de la vallée de la Durance, du barrage de Serre-Ponçon... Directeur des Etudes Economiques Générales en 1956, puis Directeur de la Distribution mixte EDF-GDF en 1958, il devient Directeur Général Adjoint en 1959 et enfin Directeur Général en 1962. C'est au cours de ces années qu'il a eu l'occasion de travailler en liaison très intime avec notre camarade Gaspard (20 N), alors Président d'EDF.

André Decelle quitte EDF en 1967 avec le titre de Directeur Général Honoraire. Il est alors nommé Conseiller d'Etat en service extraordinaire et Président de l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique. Il préside également de 1968 à 1970 la Commission de l'Informatique du Ministère de l'Equipement et du Logement et depuis 1969 le Comité du Bâtiment et des Travaux Publics au Commissariat Général au Plan.

En 1971, il est nommé par le Gouvernement Président du Conseil d'Administration de l'Aérport de Paris.

En 1943, il accueilli sur le chantier du Barrage de l'Aigle sur la Dordogne la majorité d'une promotion des Ponts (X.40) astreinte au S.T.O. et organisa leur emploi du temps : cours et projets le matin, travail au chantier l'après-midi. Cette promotion permit, le moment venu, l'encadrement du Bataillon F.F.I. mobilisé à partir du personnel du chantier.

Ceux qui connaissent bien André Decelle soulignent ses qualités de cœur et son courage (« Officier de grande valeur, remarquable par son calme, son courage et son sang-froid » dit sa citation pour la Médaille de la Résistance). Pour ceux qui viennent de faire sa connaissance, ce qui frappe c'est la vivacité du regard, une grande courtoisie, une autorité souriante, mais très ferme. A plusieurs reprises déjà, il s'est intéressé aux Grandes Ecoles : membre du Conseil de Perfectionnement de Centrale (de 1962 à 1967), il participe en 1966-1967 aux travaux de la Commission nommée par le Conseil de Perfectionnement de l'Ecole Polytechnique et présidée par Louis Armand en vue d'étudier les conditions du transfert de l'Ecole à Palaiseau. En 1970, il fait partie d'un jury de sortie de l'Ecole Nationale d'Administration.

Le goût des X pour le rationnel les conduit parfois à des excès. Cèdons-y un instant. Si l'on avait pu traduire en termes quantitatifs les multiples conditions auxquelles devait satisfaire le nouveau Président de l'AX pour répondre aujourd'hui aux problèmes de notre Association, je suis persuadé que la partie optimum de l'ensemble des anciens élèves aurait été réduite à un seul élément : Decelle.

F. Bourcier (59)

Le courrier des lecteurs

L'ancienne « Jaune et Rouge »

« Dans le dernier numéro de La Jaune et La Rouge, celui de juin 1974, le courrier des lecteurs publie, dans la dernière lettre reproduite, l'opinion d'un camarade qui avoue n'avoir trouvé dans l'ancienne Jaune et Rouge que « d'affligeantes médiocrités ».

Je pense que cette opinion est bien injuste car il serait facile d'énumérer les noms de tous ceux qui ont écrit, et les titres de leurs articles, dans ces 15 dernières années et rappeler notamment les orateurs de nos groupes X Professionnels, si actifs et si positifs, qui voulaient bien faire publier régulièrement les textes de leurs exposés. Tous ces articles s'efforçaient de donner une idée de l'activité et de la pensée de la grande diversité des X.

Mais je crois plutôt – et c'est un aveu du responsable que j'étais, pour ma part, dans l'ancienne Jaune et Rouge – que la présentation trop uniforme, la modestie et le manque certain d'agrément de l'ancienne revue auxquels la nouvelle équipe a si heureusement remédié en rendaient l'abord peu attrayant. L'illustration, le choix des caractères, le ton général et l'usage de l'interview sont des éléments qui jouent aujourd'hui un rôle essentiel pour le lecteur pressé et encombré que nous sommes. Il n'empêche que les auteurs de tant d'articles publiés par ceux qui ont dirigé l'A.X. dans ces dernières décennies doivent être chaleureusement remerciés...

... Chers camarades-rédacteurs, pour composer votre bouquet vous avez certainement des fleurs très belles, sans y mettre de sommaires épines ».

Chan (16)

Nous sommes heureux de saisir cette occasion pour rendre hommage à notre camarade Chan. Délégué Général de l'A.X. de 1958 à 1973, il fut à ce titre pendant 15 ans responsable de La Jaune et La Rouge.

La formule dont il était responsable était différente de la nôtre : c'était celle d'un bulletin de liaison qu'il a animé autant qu'il était possible, compte tenu des moyens limités mis en œuvre.

Mais qu'il relise le courrier des lecteurs auquel il fait allusion : il constatera que ce bouquet comportait aussi des épines qui nous étaient destinées .

Le GXMarol

Faudra-t-il lancer un second GXM, à savoir le groupe **X-Marol** ?

On le croirait volontiers, en lisant dans le courrier des lecteurs certaines réactions un peu... pisse-vinaigre.

Eh bien, j'en suis, de ce groupe : le graphisme de Marol et son imagination poétique me plaisent beaucoup. Je souhaite vivement le voir continuer à parsemer les pages de la J. et la R. de ses gros bonshommes.

Brunschwig (43)

Un poète relève le défi

qui était inclus dans l'Editorial « Citations » du n° 3 :

« Au carrefour les feux dansent
Et brillent dans la nuit
Emeraudes et rubis
Mais que de bruit !
O bienheureux silence
Pourquoi nous as-tu fui ! ».

Ducreux (41)

Parmi les textes reçus, nous avons choisi ce court poème.

Bravo !

Chers Gaspard, Decelle et Gautier et les autres du GXM et de l'AX. Grand bravo pour l'heureuse nouvelle que nous apporte cette lettre du 19 Juillet. Bravo notamment en ce qu'elle nous donne l'espérance d'un nouvel examen des conditions de fonctionnement de l'Ecole, pas seulement en « site », mais encore en ses « finalités ».

G. Dupouy (20 Sp)

Suit un développement sur lesdites finalités que nous ne publions pas, l'auteur se réservant d'y revenir .

Vers un meilleur monde ?

A propos de l'article de B. Schwartz : l'Ecole à la carte.

Si l'adulte ne sait plus « lire » ni compter, c'est d'abord qu'il y a de moins en moins à « lire » et à compter.

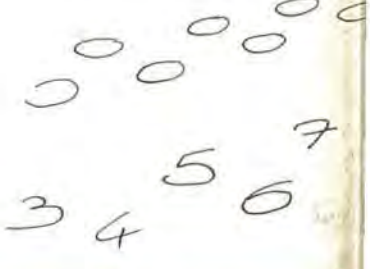
L'audiovisuel, les robots qui prolifèrent, miniaturisés, commercialisés, en dispensent. Demain, les O.S. du cerveau auront pris le relais des O.S. du muscle. Les néotayloristes diront alors aux plus favorisés : D'autres vous évitent ces travaux fastidieux !

Le moins nécessaire devient ainsi méprisable et ruine le goût de l'effort, antidote de l'ennui.

L'auteur ne parle pas de l'écriture ni de la règle de trois. Ce sont maintenant des critères réservés aux élites. Mais alors qu'on ne s'étonne pas de la confusion des communications, de l'imprécision de la pensée, de la perte de la notion concrète du rapport de deux grandeurs.

Peut-être aussi l'attitude du corps enseignant y est-elle pour quelque chose ?

Notre intelligentsia moderniste dénonce avec un malin plaisir les conventions de toutes sortes, juridiques, sociales, morales, intellectuelles, sans



s'apercevoir que son étroite lucarne braquée sur le rationnel donne par cela même un aspect tout à fait conventionnel aux réalités incertaines et mouvantes et qu'elle s'appuie, à peine consciemment, sur un postulat implicite : n'est vrai que ce que l'on comprend.

Les ingénieurs français, contrairement aux américains, croiraient déchoir s'ils appliquaient une formule dont ils ignorent la démonstration.

Naguère encore, on enseignait dans le primaire des mécanismes qui conditionnaient les jeunes cerveaux au maniement du calcul élémentaire. Apprendre à faire une division n'exigeait pas la compréhension de l'opération. Demandera-t-on bientôt aux usagers de l'informatique la connaissance du hardware ?

Si les adultes ne savent pas compter, c'est donc peut-être parce qu'ils ont mal appris à le faire, trop préoccupés, eux et leurs maîtres, de comprendre et pas assez de faire.

Peut-être aussi sont-ils atteints par ce scepticisme diffus qui tend à montrer la relativité de toute chose et, par suite, sa vanité d'abord, son inutilité ensuite.

S'est-on assez moqué de l'espace soi-disant euclidien de Kant ?

Des professeurs de mathématiques se sont insurgés avec fougue nontre l'antipédagogisme de la géométrie euclidienne, cette hérésie abominable ! Quant aux ordinateurs, modèle du cerbeau de demain, ils considèrent la numération décimale comme un cas tout à fait particulier et peu fréquent. Et les mathématiques modernes, imprudemment livrées à la pâture de tous, ne sont pas faites pour concrétiser les choses !

La géométrie euclidienne et la numération décimale sont pourtant des commodités avantageuses et sans danger tant qu'on en discerne les limites. Ce n'est pas en les défavorisant qu'on fera comprendre la nécessité et donner le goût de leur enseignement.

Jean Vilminot (30)

Lettre d'un « silencieux »

qui est pour Palaiseau
et qui n'a pas honte de le dire.

(...) N'oublions pas que nous sommes des privilégiés et que nos privilèges ne peuvent subsister qu'avec un minimum d'accord de la part du peuple. Notre Ecole est populaire : « Ce n'est pas nécessaire d'être sorti de Polytechnique pour... ». Si nous voulons qu'elle le reste, ne faisons plus trop de bêtises.

Le maintien sur la Montagne c'est nécessairement une option pour l'effectif plafond, le numerus clausus. Rien ne permet de dire que l'effectif actuel des promotions sera toujours l'optimum. (...) **J. Rantz (43)**

Ce problème du numerus clausus est-il encore d'actualité ? On peut se le demander à la lecture des résultats du concours d'entrée 1974 que l'on trouvera page 35.

Réflexions sur un éditorial.

Une unité retrouvée, scellée par l'élection d'un nouveau Conseil d'Administration, voilà une nouvelle faite pour réjouir tous les Polytechniciens. Encore faut-il que cette union soit durable, et qu'aucun malentendu n'en compromette les fondations. C'est pourquoi je crois utile de répondre à l'éditorial de notre camarade Bourcier qui comporte plusieurs affirmations contestables et une conclusion dangereuse.

« Les convaincus pour ou contre le transfert sont peu nombreux ». Pour, je veux bien; contre, je ne suis pas d'accord. Divers événements sur lesquels il est inutile de revenir, ont montré que ces opposants étaient largement majoritaires chaque fois que se réunissait un groupe polytechnicien important. Certes, aucun référendum général n'a été organisé sur ce sujet capital, mais on peut retenir, à titre d'indication, la consultation de la promotion 72, dans laquelle 86 % des 222 suffrages exprimés l'ont été en faveur du maintien de l'Ecole sur le site actuel et, bien entendu, les votes en A.G. des 20 juin 1973 et 11 juin 1974.

La seconde affirmation contestable est que l'abandon de Palaiseau devant être justifié par un argument d'économie budgétaire, « il ne pourrait être question d'une rénovation de grande ampleur sur la Montagne Sainte-Geneviève ». Or, des études sérieuses ont démontré qu'une telle rénovation coûterait plusieurs centaines de millions de moins que la réalisation globale du projet de Palaiseau avec son environnement.

Bourcier ne prend pas à son compte la troisième affirmation que j'entends réfuter, mais il s'en fait l'écho. Palaiseau permettrait de recréer « un certain isolement, longtemps possible dans Paris même » qui favoriserait une vie sociale propre. Or, la vie sociale que les camarades de ma génération ont connue, et qui a été l'un des paramètres importants de la condition polytechnicienne, n'était pas le fruit de l'isolement. Car l'Ecole n'a *jamais* été isolée dans Paris. Bien au contraire, la participation active des élèves à la vie de la capitale fut un enrichissement nécessaire, et même indispensable pour les provinciaux.

Venons-en à la conclusion de notre camarade Bourcier qui, je l'avoue, me stupéfie.

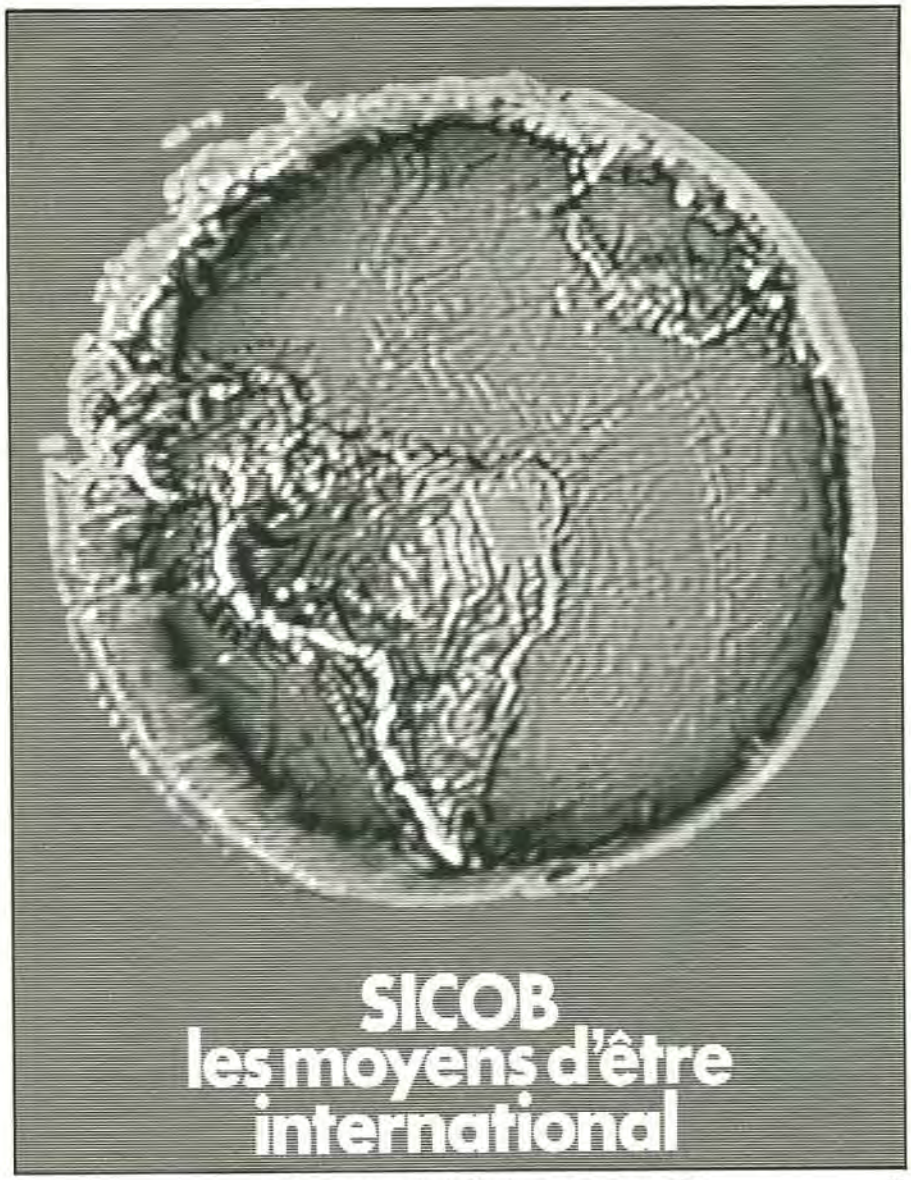
La controverse sur le transfert de l'Ecole est vaine, nous dit-il, et ceux qui y ont pris part sont des étourdis. Car il faudrait d'abord savoir à quoi doit servir l'Ecole Polytechnique. Et notre camarade éditorialiste conclut qu'il faut se mettre au travail tout de suite pour répondre à cette importante question.

Ainsi donc, depuis des années, on consacre à l'Ecole Polytechnique un important budget, on arrête ses programmes, on nomme ses professeurs, et tout cela sans savoir pour quoi faire.

Qui plus est, voilà 12 ans que l'on étudie, décide, maintient un transfert à Palaiseau, si onéreux pour les pouvoirs publics, si dangereux pour le recrutement de l'X et la formation des élèves, sans s'être interrogé sur la finalité de l'Ecole, donc sur la forme et le contenu de son enseignement ! Quelle accusation implicite envers les responsables successifs du projet, envers les camarades du Conseil qui l'ont voulu au départ, soutenu par la suite contre vents et marées, eux et leurs successeurs !

Quant à nous, qui défendons avec beaucoup de conviction la Montagne Sainte-Geneviève, nous avons si bien réfléchi à cette finalité qu'elle est la

suite page suivante



Tout est prêt à Paris pour recevoir au SICOB les exposants et les visiteurs du monde entier.

Tout est prêt pour la présentation et la démonstration des matériels et des équipements : l'Informatique, la Communication et l'Organisation du Bureau sont le contenu et la signification mêmes de la dénomination SICOB.

Les problèmes particuliers à chaque branche sont étudiés lors des journées spécialisées par profession.

Les échanges prévus permettent à chacun de faire le point de l'actualité internationale dans les domaines qui le touchent le plus directement.

Les applications du logiciel (software) sont traitées à la Convention Informatique du 16 au 20 septembre 1974, au Centre International de Paris, Porte Maillot. **25e SICOB**

21-27 septembre 1974 CNIT-La Défense, Paris

PUBLICISM 1894

suite de la page précédente

La jaune et la rouge

raison de notre combat. Notre opposition au transfert ne se justifie pas par la nostalgie d'un site, si beau soit-il, de traditions, si attachantes paraissent-elles, mais par la volonté d'éviter qu'un exil stérilisant ne détourne l'Ecole d'une vocation qui nous paraît très claire, même si elle peut être nuancée dans le temps et même si les questions soulevées par Bourcier méritent une réflexion soutenue et permanente.

Si l'on ne fait pas de l'X, ni une deuxième Normale'Sup autour de « Labos lourds » tels ceux prévus à Palaiseau – la recherche n'est et ne peut être sa vocation, c'est celle de l'Université, qui s'en acquitte fort bien – ni une deuxième ENA – l'enseignement juridique, économique et social serait dispensé principalement dans les Ecoles d'application et de recyclage –, il n'est pas nécessaire de doubler les installations actuelles de l'X pour privilégier telle ou telle de ces nouvelles orientations.

Les 35.000 m2 de la Montagne, ses bâtiments rénovés et aggrandis seront suffisants et bien mieux placés, au Centre de Paris, pour recueillir les concours qui s'avèreraient nécessaires.

La conclusion de Bourcier me paraît donc sans fondements mais non sans danger. Car, dans l'hypothèse où le principe du transfert serait abandonné, qui sait si quelques « palaisistes » inconditionnels n'en prendraient pas argument pour demander qu'aucune décision définitive ne soit prise avant qu'une Commission n'ait, pour la nième fois, discuté du rôle dévolu aux futurs polytechniciens. Ses travaux dureraient bien deux ou trois ans, et ce délai leur offrirait l'occasion d'un combat retardateur.

Si j'ai évoqué cette hypothèse, c'est en cédant à cette déformation polytechnicienne qui nous pousse à chercher toutes les implications d'un problème. En vérité, je ne crois pas à tant de perfidie : nous ne sommes pas une mafia !

J.-P. Callot (31)

Je me réjouis de voir exprimer une opinion aussi opposée à la mienne. Je ne voudrais cependant pas que ce soit le début d'une polémique. Aussi me bornerai-je à une remarque. J'exprimais l'opinion que la définition de la vocation de l'Ecole n'était pas facile à fournir. Callot la trouve si « claire » qu'il ne juge pas utile de l'exprimer. Dommage : c'est tout ce que je demandais !

F. Bourcier (59)

Bibliographie

Les annonces au bridge

par Albert Brissot (16)

1 volume 14 × 22 cm, de 138 pages 2e trimestre 1974.
Le bridgeur, 28, rue de Richelieu 75001 Paris.

Préfacé par Pierre Collet, Secrétaire général de l'académie internationale du Bridge.

Ce court volume ne se contente pas, comme la plupart des traités de bridge, de définir les systèmes d'annonces les plus habituels, mais il en expose la logique interne et l'évolution historique dont elle est le résultat.
Le lecteur saisit le « pourquoi » des annonces préconisées ce qui permet la comparaison rationnelle des divers systèmes.

Plasticité et viscoplasticité

Edité sous la direction de MM. Radenkovic et J. Salençon (59).

Texte du Séminaire des 27-29 septembre 1972 du Laboratoire de Mécanique des solides de l'Ecole Polytechnique.
1 volume 15 × 23,5 cm, de 431 pages - 1974.
Ediscience/Mc Grave-Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris.

Ces textes constituent la mise en forme des contributions des 27 participants au Séminaire organisé par M. Jean Mandel (26) professeur à l'Ecole Polytechnique, à la fin de 1972. Ils résument les progrès récents de la théorie de la plasticité et, surtout de la viscoplasticité, qui commence seulement à sortir de l'empirisme. Une partie importante en est consacrée à la pratique de l'ingénieur (mise en forme des métaux, plasticité des sols), domaine dans lequel des résultats intéressants ont été obtenus.

Mathématiques et logique Rétrospective et perspective

par Kac et Ulam, traduit de l'anglais par P. Gatbois (63)

1 volume 15,5 × 24 cm, de 178 pages - 1er trimestre 1973.
Dunod, Paris.

Cet essai, très accessible car il ne fait usage que d'un appareil mathématique simple, retrace au moyen d'exemples bien choisis, l'histoire des méthodes et des structures mathématiques, et celle de leurs applications. Extrêmement riche malgré sa brièveté, ce n'est nullement un ouvrage « élémentaire » et il peut être considéré comme une excellente synthèse du développement logique des mathématiques.

15e cahier du Séminaire d'économétrie

publié sous la direction de Maurice Roy (14).

1 volume 18 × 24 cm, de 142 pages - 1974 - 38 F.
Editions du C.N.R.S., 15, quai Anatole-France - 75700 Paris.

Ce quatrième cahier du Séminaire d'économétrie du Centre national de la recherche scientifique contient un article de notre camarade Patrick Jeanjean (64) : « Croissance optimale et incertitude. Un modèle à plusieurs secteurs. » et un article de notre camarade Jean-Pierre Dupuy (60) : « Innovation et obsolescence psychologique. Essai de formalisation dans le cadre d'une économie de marché ».

Éléments d'automatique

par P. Faurre (60) et M. Depeyrot. Préface de M. Allègre (51).

La rédaction demande qu'on l'excuse d'avoir dans le numéro précédent attribué l'ouvrage au préfacier, et la préface à l'auteur.

GROUPE CdF

GROUPE CdF

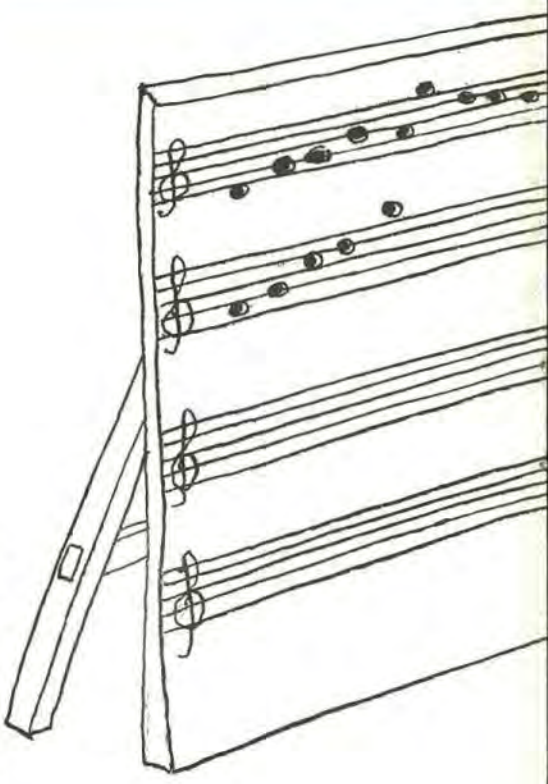
Un ensemble d'activités de plus en plus diversifiées

- Charbon
- Electricité
- Coke
- Bâtiment
- Transformation des plastiques
- Produits chimiques
- Matières plastiques
- Engrais
- Ingénierie
- Recherches

CHARBONNAGES DE FRANCE
9, AVENUE PERCIER - 75008 PARIS

CF/427

Le coin du discophile



Discophiles : les seuls consommateurs avertis ?

Comparer la situation de l'enregistrement sonore dans le domaine de ce que l'on appelle pudiquement « les variétés » et dans celui de la musique dite « classique » ou « sérieuse », fournit matière à des conclusions qui dépassent singulièrement l'objet du propos. Ces deux situations sont, fort heureusement, très différentes : en matière de « variétés » – pour l'essentiel aujourd'hui la chanson et la pop' music – la chaîne économique bien connue du show-business est maintenant la voie unique : analyse permanente du « marché », détection de « produits » (vedette et musique) susceptibles de trouver leur place sur ce marché, lancement simultané par la radio et la télévision, les tournées de music hall et les juke-box, puis la presse ad hoc, enfin mises en vente massives dans les circuits de distribution de masse (supermarchés notamment). Le marché étant lui-même artificiellement stimulé, voir créé de toutes pièces, par les mass media, on est dans le cas classique d'un quelconque produit de consommation. Il existe certes de bonnes chansons et de la bonne pop' music, mais elles constituent une proportion assez faible du total et elles empruntent elles aussi ce circuit obligatoire.

La musique « sérieuse » échappe par bonheur à cet artifice; non que l'on n'utilise pas des moyens similaires pour lancer un interprète ou une œuvre, mais l'on n'a jamais vu, l'on ne saurait imaginer une œuvre sans valeur ou un interprète sans talent ou même simplement médiocre, imposés au public des discophiles avec succès. Il semble bien que ce cas soit unique : ni la peinture, ni le cinéma – même d'art et d'essai – ni la « grande cuisine », ni même la littérature, hélas, ne sont à l'abri des gonflages artificiels. Le disque classique serait donc l'exception. Une analyse approfondie du phénomène conduirait peut-être à trouver rien de moins que la clé de la résistance à l'aliénation dans notre société de consommation.

Weissenberg et Richter jouent Schumann.

Il s'ensuit que les disques classiques sont en général de bonne qualité et les producteurs honnêtes. Mieux encore : contrairement à ce qui se passe pour les chanteurs pop', il y a un progrès certain dans la présentation des grands interprètes au public et une véritable démythification depuis l'époque où Paderewski ou même Rachmaninov soulevaient les salles. Et pourtant, à quel niveau d'intelligence – au sens littéral – dans l'interprétation atteint un Sviatoslav Richter, pourtant rien moins qu'un monstre sacré.

Tout comme leurs auteurs, ce sont les œuvres les plus simples et les plus dépouillées qui révèlent le mieux les interprètes. Dans le droit fil du précédent enregistrement du « Clavier bien tempéré » par Richter, le disque où figure les « Bunte Blätters » de Schumann et trois des pièces de l'opus 118 de Brahms est un aboutissement logique (1). L'opus 118 est une des dernières œuvres de Brahms, quintessence dépouillée des superfluités de la technique et de l'orchestration. C'est bien le romantisme à l'état pur, comme le sont ces Bunte Blätter où, au même titre que les « Scènes d'enfant » et « Scènes de la forêt », Schumann a mis le meilleur de lui-même. Musique distanciée, au deuxième degré, tendre et désabusée. Que dire de la manière intérieure, aérienne, quasi immatérielle de Richter si ce n'est que devant ce pianiste aux traits de paysan ukrainien taillés à la serpe, l'on ne peut guère que reconnaître la pauvreté du langage humain face à la musique.

Un autre ensemble de pièces élémentaires et essentielles de Schumann, l'Album pour la Jeunesse, permet à Alexis Weissenberg de se montrer enfin tel qu'en lui-même (2). Et là aussi, nous finissons de découvrir le pianiste vrai que nous avaient révélé les Partitas de Bach (voir la Jaune et la Rouge 1971). En écoutant ces pièces simples aux titres – déguisements (« Premier chagrin », « Les vendanges » etc...) plus d'un se reverra enfant en train d'anonner les « Classiques favoris » (à ce propos, c'est là, un contresens de faire jouer par les enfants ces pièces *sur l'enfance* qui ne peuvent toucher que ceux qui en sont sortis et la contemplent à distance). Ce n'est pas de la délectation morose

ou de l'introspection rétrospective, comme relire la Comtesse de Ségur, mais, tout simplement, le retour mélancolique et fugitif vers un monde inaccessible et quasi fabuleux.

Casals : une figure.

Les interprètes sont démythifiés mais non exempts de légende; un an après sa mort, il est intéressant de se pencher sur la réédition récente d'un enregistrement de Pablo Casals vieux de 18 ans : la suite « les rois mages » et la « Sardane » de Casals lui-même, l'Elégie pour violoncelle et orchestre de Fauré, précédés, sur l'autre face, par la répétition de cette même Elégie dans la salle d'enregistrement, et suivis, en « bis » de la Sarabande de la 5e suite pour violoncelles seuls de Bach (3). Casals donnait déjà des concerts avant la mort de Brahms et il aura traversé le siècle avec une sereine obstination, fidèle à ses premières amours en musique comme en politique. Si ces pièces nous sont chères, c'est qu'elles mettent en valeur le chant grave du violoncelle de Casals et son vibrato unique, émouvant comme la voix humaine; et qu'à travers les œuvres, c'est l'interprète qu'ici encore nous trouvons.

De Bach à Rossini.

Le klavierübung de Bach est une part fondamentale de son œuvre au même titre que les Brandebourgeois ou l'Art de la Fugue. La troisième et dernière partie, que Jean Guillou vient d'enregistrer à l'orgue (4), constitue une de ces synthèses où Bach, qui fut peu novateur, reprend et sublime les formes créées avant lui. Toute audition de Bach est une surprise renouvelée : comment se fait-il qu'il n'y ait dans son œuvre rien de médiocre, de plat, de secondaire ? Comment peut-on n'écrire que des œuvres essentielles ? L'intérêt du disque réside à la fois dans une grande fidélité à l'esprit de Bach – il est fait justice au passage, de la musicologie naïve d'Albert Schweitzer – dans le jeu splendide de Jean Guillou, bien sûr, mais aussi dans le choix de l'instrument : faisant fi des instruments anciens qui ne se justifient qu'au concert « en situation », ou pour des œuvres indissolublement liées à leur époque, Guillou fait appel au grand orgue du Grossmünster de Zurich, orgue moderne qui est aux orgues historiques usuelles ce qu'un Steinway de concert est à un pianoforte du temps de Louis Philippe. Le résultat est une version de référence, irremplaçable.

La maladroite et au demeurant sympathique fugue par laquelle Rossini conclut sa Messa Di Gloria est le seul lien qui puisse apparenter à Bach cet italien très parisien du XIXe siècle et aussi la seule fausse note dans une œuvre qui rappelle à bien des égards le Requiem de Verdi. L'on a parfois fait reproche ici aux producteurs de disques de rechercher, de temps en temps, pour renouveler leur répertoire, dans les fonds poussiéreux des bibliothèques des œuvres trop justement oubliées pour ne pas saluer des résurrections de cette qualité (English Chamber Orchestra, BBC singers). (5) Que cette recherche de l'œuvre peu connue aboutisse en définitive aujourd'hui à des œuvres non mineures est une nouvelle preuve de l'harmonie exceptionnelle et bénéfique qui existe dans l'économie de l'enregistrement classique, et sur laquelle nous reviendrons. **JS (56).**

(1) 1 X 30 cm Le chant du Monde LDX 78558.
(2) 1 X 30 cm Voix de son maître C 069 12578.
(3) 1 X 30 cm Philips 6521 012.
(4) 2 X 30 cm Philips 6747 070.
(5) 1 X 30 cm Philips 6500 612.

GÉRANCE DE PORTEFEUILLES
Henri ROGIER
S.A. au Capital de 4.200.000 Francs
—
Fondateur
Henri ROGIER (pr. 1920 sp.)
20, bd Montmartre, 75009 PARIS
✆ 770-42-97 et 770-43-18
—
27 ANNÉES D'EXPÉRIENCE
—
Président-Directeur Général
Claude PICHON (pr. 1946)

CAPITAL MINIMUM GÉRÉ : 10.000 Francs

Abaissé à 5.000 Francs pour les COMPTES D'ÉPARGNE

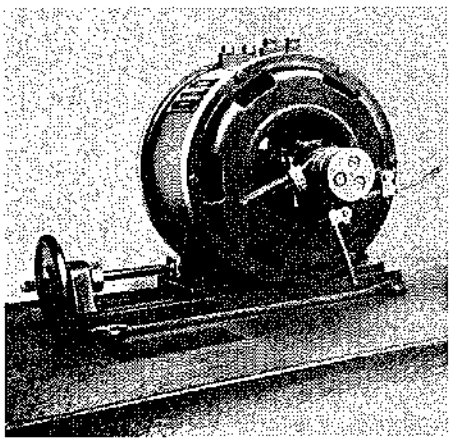
DÉPÔT DES FONDS ET TITRES CHEZ TROIS AGENTS DE CHANGE

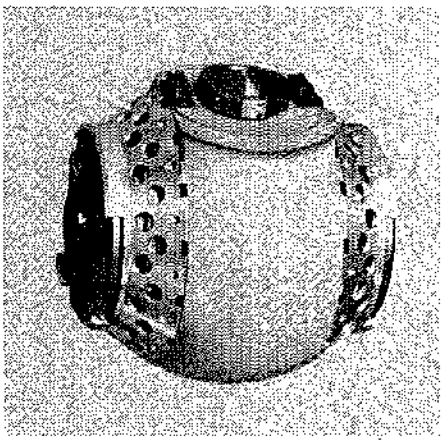
Envoi de renseignements détaillés sur demande

l'eau... c'est la vie!

- Adduction et distribution d'eau potable.
- Réseaux d'assainissement.
- Eaux agricoles et industrielles.
- Captages, forages et sondages.
- Traitement de l'eau potable.
- Génie civil et ouvrages spéciaux.
- Fonçages horizontaux.
- Entretien et gestion des réseaux.
- Pipe-lines et feeders.

Compagnie générale de travaux d'hydraulique
28, rue de La Baume
Paris 8e
☎ 359/61.10





Du moteur Belle Epoque, présenté par la Cem à l'Exposition universelle... au moteur cryogénique, dont l'enroulement fonctionne à — 269° au Centre d'études et de recherches de la Cem.

Mais qui est donc le premier constructeur français de moteurs électriques ?

PARIS 1900. L'Exposition universelle a rassemblé là toute l'invention d'un monde qui s'émerveille d'aborder son XX^e siècle. Et, sous l'immense cloche du Grand Palais, construit pour la circonstance, le président Loubet, inaugurant la manifestation, vit un grand jour de son septennat.

— Et voici, Monsieur le Président, un moteur triphasé à courant alternatif à rotor bobiné.

Ce n'est qu'un petit monstre noir, strictement chemisé de fonte. Avec lui, pourtant, une dynastie commence - dont le destin va se confondre avec l'essor industriel de la France.

Trois quarts de siècle après, la Compagnie Electro-Mécanique a gardé cette vocation affirmée sur un stand de l'Exposition universelle (20 ouvriers alors fabriquaient 5 moteurs par mois). Elle reste le premier constructeur français de moteurs à courant alternatif.

A l'ombre des turbines

C'est là un record qu'on tend à oublier (même à l'intérieur de la Cem).

Parce qu'il est plus spectaculaire de mettre en avant la commande d'une turbine qui sera la plus puissante du monde (1250 MW à 1800 tr/mn pour la centrale nucléaire de Forked River, dans le New Jersey).

Parce qu'il est plus glorieux d'afficher 12000 MW de commandes en quatre ans. Soit plus de la moitié de la puissance thermique installée en France.

Ou parce que la Cem a aussi bien réalisé en France tout l'équipement électrique et électronique des premiers laminoirs à calculateurs.

Il n'en reste pas moins que, avec plus d'un million de moteurs vendus en France chaque année et pour plus de 200 millions de chiffre d'affaires, la Cem tient une position de leader. Et qui doit encore s'affirmer puisque le groupe Brown-Boveri vient de confier à la Cem le leadership pour tout ce qui concerne les moteurs industriels à courant alternatif.

Tandis que, parallèlement, la Cem travaille à faire évoluer la technique de ces machines devenues si familières qu'on n'y prête plus l'attention qu'elles méritent.

Déjà les moteurs de demain

Seule en Europe continentale, la Cem fabrique en effet un moteur «plat», passant de 0 à 3000 tr/mn en 5 millisecondes.

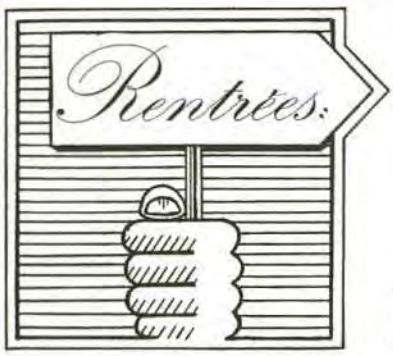
Après avoir conçu le moteur linéaire commandant le prototype de transport de voyageurs qui a été expérimenté à la Défense.

Et tandis qu'elle étudie avec un grand constructeur automobile le moteur qui, à la fois, supprimera la boîte de vitesses et les problèmes de pollution. Ou qu'elle poursuit des recherches sur un moteur cryogénique fonctionnant à des températures proches du zéro absolu.

Derrière des réalisations spectaculaires, la Cem, indiscutablement, occupe ainsi (et pour longtemps) une position de leader en matière de moteurs.

Cette position que d'autres, un peu trop vite, avaient pensé occuper.

François VALMONT



ÉDITORIAL

A la rentrée, comme tous les ans, il y a beaucoup de rentrées.
Je voudrais en évoquer cinq.

La rentrée scolaire : Elle n'est jamais sans problème. A l'X elle est placée sous le double signe de l'évolution interne et de l'incertitude sur l'avenir : sur la Montagne Sainte-Geneviève, dans quelles conditions et pour combien de temps ?

La rentrée de l'A.X. : C'est la réconciliation toute neuve encore. On aimerait dire dans la joie. En tout cas, la raison a prévalu. Maintenant, il faut vivre ensemble et agir.

La rentrée sociale : Nos statuts nous interdisent « toute discussion politique, philosophique ou religieuse ». Nous avons cependant jugé intéressantes les observations de Durieux (64) sur l'évolution de la situation de l'emploi qui apportent un élément essentiel d'appréciation.

La rentrée dans l'atmosphère : Elle est de toutes les saisons bien sûr, ne serait-ce que parce qu'elle peut théoriquement se faire en n'importe quel lieu de notre planète. Ce sera bientôt une opération de routine du trajet de retour à leur domicile des industriels de demain qui sont évoqués dans ce numéro par notre ami américain le Dr Taylor.

La rentrée de La Jaune et la Rouge : Le temps du bilan n'est pas encore venu. Mais il n'est pas trop tôt pour prendre des résolutions et pour faire des projets. Les résolutions concernent les erreurs et les délais. Les projets sont nombreux. En voici deux : Nous lançons dans un prochain numéro une enquête sur la nouvelle formule de la Jaune et la Rouge. Nous avons déjà eu beaucoup de réactions, mais nous avons besoin de connaître vos impressions de manière plus détaillée et plus systématique : qu'appréciez-vous dans la nouvelle formule, que manque-t-il, que voudriez-vous voir traité autrement, que regrettez-vous de l'ancienne, etc... ? Et puis, nombreux sont ceux qui s'inquiétaient du numéro spécial de 1974. Rassurez-vous, il sera publié. Nous rééditons l'expérience de 1968 en nous associant aux Anciens Elèves de l'Ecole Nationale d'Administration pour éditer un numéro spécial commun de Promotions et de la Jaune et la Rouge qui aura pour thème : « Informatique et Société ».

F. Bourcier (59)

LES MÉTHODES MODERNES D'ENSEIGNEMENT

APPLIQUÉES A L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

par Jean Gabriel Rémy (62)

Les méthodes modernes d'enseignement (l'audiovisuel, l'ordinateur précepteur, la psycho-pédagogie...) sont-elles applicables à l'enseignement supérieur ou se heurtent-elles ici à un milieu spécifique ? C'est la question que traite Jean Gabriel Rémy (62), chef du service technique d'étude des moyens modernes d'enseignement auprès du secrétaire d'état aux télécommunications.

De nombreuses méthodes d'enseignement utilisant les développements techniques du XX[e] siècle connaissent depuis la dernière guerre un développement certain. Des succès remarqués au niveau de la formation professionnelle ont été suivis d'essais d'applications au niveau de l'enseignement supérieur. Les expériences, américaines surtout, mais aussi européennes, n'ont pas toutes connu le succès espéré par leurs promoteurs. Des réactions hostiles se sont fait jour parmi les étudiants conduisant à clore certains projets. En revanche, quelques autres ont connu un franc succès et un développement massif. Il convient donc d'analyser le milieu de l'enseignement supérieur afin de mieux comprendre sa spécificité et son originalité par rapport à la formation professionnelle.

L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR : DE GRANDS MOYENS POUR UNE ELITE

Laissant de côté les branches non scientifiques, force est de constater que l'enseignement supérieur obéit à certaines constantes. D'abord la sélection est de régle, particulièrement voyante pour les Grandes Ecoles à concours, moins évidente mais très efficace ailleurs sous forme d'examens sévères en première et deuxième année. Pour fixer les idées, le niveau bac + 2 est constitué d'éléments relativement peu nombreux, choisis dans une population importante.

De ce fait, les Grandes Ecoles — et l'enseignement du même niveau — reçoivent des élèves entrainés, d'une intelligence supérieure à la moyenne, susceptibles de s'instruire seuls. Leur motivation est en général suffisante pour les amener à entreprendre des travaux personnels et ce, notamment, en faisant usage d'une bibliothèque.

Au service de cette population restreinte sont placés des professeurs de très haut niveau, sélectionnés avec soin sur la qualité de leurs travaux. Ces professeurs, toutes fonctions confondues, sont en général au moins 1 pour 4 élèves. De ce fait, un étudiant dispose d'un accès relativement facile auprès de scientifiques de très haut niveau dans des conditions très proches de l'optimum aristotélicien.

D'autre part, une grande partie des enseignements dispensés à ces jeunes, s'ils sont constamment renouvelés, reposent tout de même sur des bases immuables. On peut citer, pour illustrer cette stabilité, la perpétuation de certaines chaires de mathématiques à l'Ecole Polytechnique, l'enseignement de la résistance des matériaux dans telle autre école ou de la propagation des ondes électromagnétiques dans une troisième. Il en résulte qu'on maintient des documentations nombreuses et variées que les écoles ou universités se font un devoir de mettre à jour et d'approvisionner en quantités suffisantes pour assurer un accès convenable à leurs étudiants.

Enfin, l'enseignement supérieur est, dans la quasi totalité des cas, dispensé dans des centres bien localisés, où les élèves sont présents une bonne partie du temps. Ces centres disposent de salles de cours, de travaux pratiques, de moyens de calcul et d'expérimentation.

Cette analyse sommaire montre toute la

MUSÉE D'HISTOIRE DE L'ÉDUCATION

Licencie recevant le bonnet de maître ès-arts

XVI^e siècle. Traité de Cicéron: De officiis, f°1.

difficulté de mettre au point et d'amortir dans l'enseignement supérieur des techniques adaptées à la formation professionnelle. Comment rentabiliser des immobilisations d'équipement alors que **tous** les élèves de Grande Ecole sortent diplômés et de ce fait sont censés avoir parfaitement assimilé les connaissances de leur curriculum ? A quoi bon réaliser à grands frais des programmes d'enseignement automatique alors que l'on dispose d'une cohorte de docteurs, tous prêts à soutenir la réflexion des étudiants ? Comment supposer que l'on fera des économies sur les locaux puisque ceux-ci existent déjà ?

La démarche consistant à substituer l'enseignement moderne à des formes réputées classiques repose en général sur un souci de rentabilité : on cherche à substituer dans le compte d'exploitation des frais de matériel à des frais de personnel.

LES ELITES REFUSENT LA MECANISATION

Certaines universités nord-américaines ont lancé dès 1956, des programmes ambitieux visant à remplacer tout ou partie des cours professés par un enseignement télévisé puis par des séquences pilotées par ordinateur. Dans chaque cas, un souci de rentabilité immédiate a conduit à supprimer une partie des postes d'enseignants, professeurs ou assistants afin de justifier les immobilisations consenties. Cependant aucune modification de la pédagogie n'accompagnait l'introduction de ces moyens. Le résultat ne s'est pas fait attendre : échec général et sans appel conduisant le plus souvent à la disparition pure et simple du matériel et des équipes engagées.

Les raisons d'un tel échec sont multiples. Tout d'abord, l'étudiant se voit offrir en général un succédané de professeur : c'est le cours filmé, seul moyen de faire face rapidement par des moyens audiovisuels à un besoin massif de production. Ce système est pire que l'amphi puisque, aux U.S.A. surtout, les étudiants peuvent poser toutes les questions qui leur passent par la tête au professeur, ce qui n'est pas le cas en face du vecteur audiovisuel. De même l'enseignement par ordinateur offre en général moins de diversité que la petite classe animée par un scientifique très compétent. Le bilan pour l'étudiant est une dégradation notable du service qui lui est offert. Rien d'étonnant dès lors, de voir le matériel brisé en miettes comme ce fut le cas à l'université Laval.

De plus, le corps professoral ne perd pas de temps pour souligner les imperfections d'un instrument dont le but avoué est de réduire ses effectifs. Comme il est impossible de réaliser des programmes d'enseignement sans professeur, il est clair qu'un peu de mauvaise volonté ou plus simplement de non coopération est de nature à faire capoter toute opération.

Enfin, et cela a été trop peu souligné lors de l'analyse des divers échecs, le matériel était le plus souvent défectueux : image instable et peu lumineuse pour la télévision (en général mal réglée), son incompréhensible pour les moyens audiovisuels, terminaux bruyants et peu versatiles en ce qui concerne l'enseigne-

ment automatique (par ordinateur ou par machine).

Cette vague d'échecs étant passée, il convenait d'en tirer les leçons et tout d'abord la première : toute introduction d'un nouveau moyen doit s'accompagner d'une redistribution des tâches incluant ce moyen. C'est dire que la pédagogie doit s'en trouver transformée. Ensuite, il faut se faire à l'idée qu'il s'agit d'un investissement pédagogique supplémentaire qui vient s'ajouter aux coûts de l'enseignement classique. Dès lors, il ne peut se justifier que par l'augmentation de la qualité de l'enseignement. Cette justification suppose que tout n'était pas parfait auparavant et certains ne sauraient accepter une pareille critique, tel cet éminent professeur de Berkeley affirmant que « rien ne saurait surpasser la parole du maître. »

Mais certains ont pris le risque et ont réussi à s'imposer en faisant preuve, il est vrai, de beaucoup de prudence.

LES CONDITIONS DU SUCCES

Parallèlement aux expériences tonitruantes précitées, des équipes, en général modestes, ont abordé le problème en commençant par réfléchir sur les objectifs : quoi faire, comment, avec qui et pour qui. Selon les réponses qu'on fait à ces quatre questions on est conduit à des solutions extrêmement différentes qui tiennent compte du contexte initial, de la population à former et des solutions pédagogiques choisies.

Toute science doit parfois être traitée comme un ennemi possible.

A. Huxley.
Le meilleur des mondes.

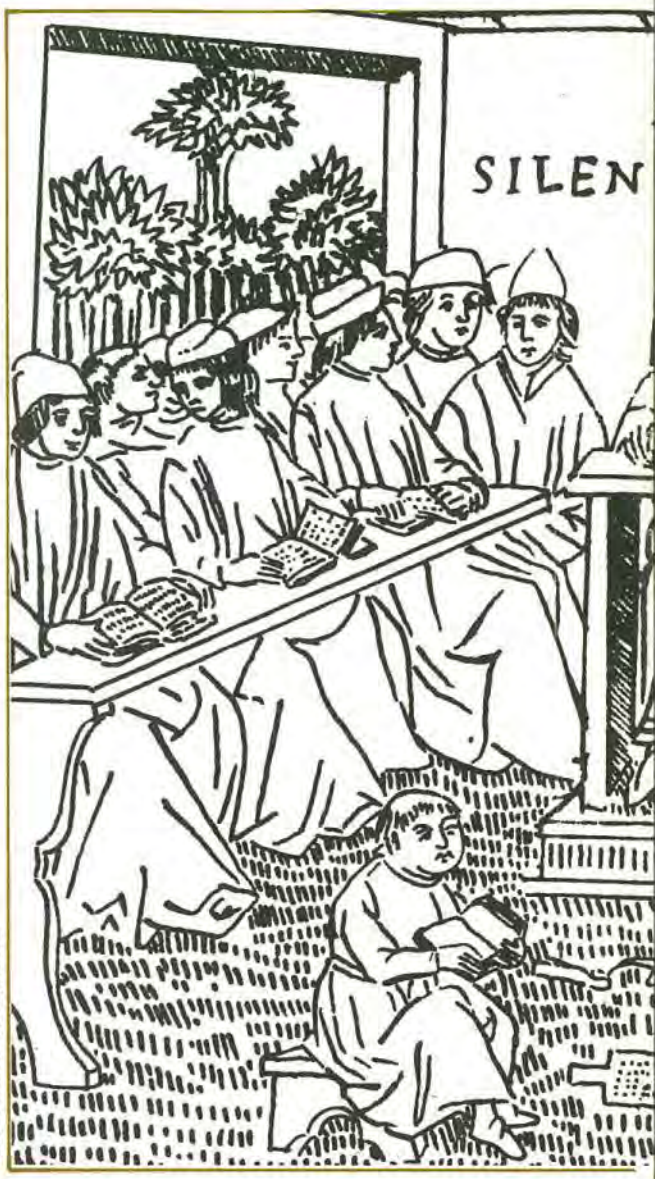
Tout d'abord, on trouve l'insertion d'aides audiovisuelles dans l'enseignement de type traditionnel. C'est ainsi que l'université de Stanford malgré la phase de réaction à ces techniques qu'elle a traversée dispose, comme tous les organismes d'enseignement du même niveau, d'une très importante banque de données audiovisuelles. Diapositives et films ne s'y comptent pas. L'université de Paris produit tous les jours soit à l'E.N.S. de Saint-Cloud soit ailleurs des quantités de documents scientifiques mis ensuite à la disposition des étudiants. Ce phénomène peut être considéré comme admis et toutes les Grandes Ecoles — à défaut de produire — utilisent des aides audiovisuelles à l'enseignement.

Dans un domaine différent, mais assez analogue, beaucoup d'écoles disposent de programmes d'initiation à l'informatique dispensés par des terminaux d'ordinateur.

Ces applications relèvent du souci de faire mieux sans bouleverser. Il est plus intéressant d'étudier les cas où la pédagogie a été modifiée d'une façon considérable. Le mieux dès lors est de citer des cas réels où l'exploitation a dépassé le stade de l'expérience.

AUTO-ENSEIGNEMENT ET ANIMATION DE GROUPE

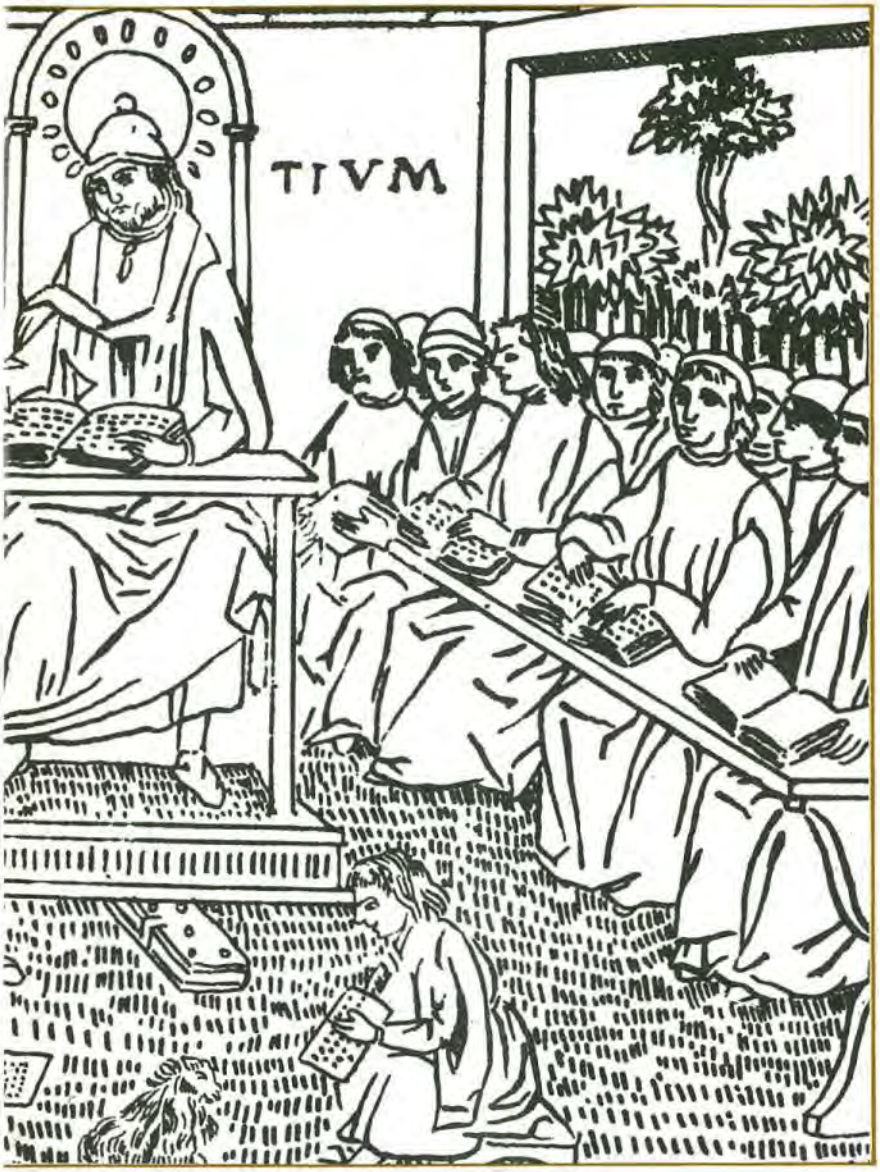
L'approche la plus fréquente, qui est utilisée dans des centres aussi différents que Mac Master et Berkeley, est aussi celle qui nécessite le moins d'investissement en matériels. Les



COLLECTIONS HISTORIQUES

élèves, divisés en groupes d'une quinzaine ont à leur disposition, outre une bibliothèque abondamment fournie, des lecteurs individuels de diapositives pilotés par magnétophone. Chaque position comprend un écran, un magnétophone, des écouteurs. Le cours comprend en plus de la bande magnétique et des diapos, un document écrit souvent du type « livre brouillé » (dont l'utilité est de permettre à l'étudiant de vérifier l'assimilation des connaissances). La motivation nécessaire est obtenue par l'animation de groupe. Chaque jour, le responsable du groupe, en général un jeune enseignant, fixe le programme de travail et fait plancher les étudiants devant leurs camarades. L'évaluation est immédiate sous la responsabilité du groupe : tel paresseux pourra fort bien être éliminé par ses collègues. En revanche, la mise en commun d'approches diverses d'un même cours se révèle à l'expérience très enrichissante.

Les enseignants ont pour rôle d'animer les groupes d'une part, (ce qui n'est pas différent techniquement des petites classes tout en procédant d'un esprit très différent), de concevoir et faire réaliser les programmes d'ensei-



Intérieur d'une classe au XV[e] siècle.
Du XV[e] au XX[e] siècle, l'esprit de l'enseignement supérieur destiné à un nombre limité d'étudiants, a-t-il fondamentalement changé ?...

gnement d'autre part. Cette dernière tâche consiste en un travail d'analyse très minutieux des enseignements en fonction des objectifs recherchés (que l'étudiant doit-il savoir ou savoir faire au terme de l'unité d'enseignement ?). Cette analyse est suivie d'une recherche créative de mise en formes à laquelle participent en général des spécialistes de l'audiovisuel qui sont en tout cas chargés de la réalisation.

Les enseignants se satisfont de cette dichotomie dans la mesure où elle est souple. Ceux qui aiment le contact sont satisfaits de l'effort énorme que représentent les séances d'animation. Ceux qui préfèrent la réflexion ont le loisir de préparer des programmes.

Les étudiants conservent l'accès facile à un scientifique de bon niveau et se voient offrir en plus des enseignements préparés avec un luxe de soins dans la ligne directe des objectifs du programme. Il y a là une amélioration certaine au niveau de la cadence : chacun étudie à son rythme, recherchant cependant l'optimum au niveau des séances d'animation. Le brio n'est plus le seul moyen de se mettre en avant, comme c'est souvent le cas dans nos petites classes.

Au niveau de la direction des établissements, force est de constater que, en moyenne, les élèves consacrent plus de temps à travailler, ce qui se traduit dans les résultats. Evidemment tout dépend de la qualité de l'animation (gage de motivation), mais c'est là un problème de gestion. Le matériel est également mieux utilisé, dans le cas où ces séquences audiovisuelles servent à piloter des travaux pratiques : à Berkeley où c'est le cas, d'aucuns prétendent que des élèves manipulent ainsi le soir ou la nuit.

En revanche, on ne peut signaler aucune diminution du volume du personnel.

Une variante de cette méthode consiste à employer plutôt des magnétoscopes. Ceci est surtout valable en Amérique où ces matériels sont très bon marché.

LES EXERCICES PAR ORDINATEUR

De nombreuses universités américaines ont mis au point des exercices programmés sur ordinateur. En France les exemples sont moins nombreux, on peut citer notamment l'Ecole Supérieure d'Electricité. Le principe est d'offrir aux étudiants un formidable outil de calcul capable de fournir rapidement une solution numérique et de la visualiser. Les applications, à ma connaissance, emploient toutes des terminaux graphiques, assez rarement interactifs, capables de présenter clairement le résultat des calculs.

Cette immobilisation de moyens informatiques coûteux est justifiée par l'impossibilité manifeste de faire toucher du doigt certaines réalités par d'autres moyens. Citons le dessin de cartes de potentiel complexes, par exemple à l'université de Santa Barbara, Electrical Engineering, la simulation d'écoulements de fluides sous diverses conditions, etc... Il faut souligner dans chaque cas la sophistication du moyen : le souci est d'offrir à l'élève un instrument qui soit à la mesure des concepts que l'on veut lui transmettre.

L'ORDINATEUR PRECEPTEUR

Allant plus loin, on ne trouve guère qu'une application, mise en place à partir de 1962 à l'université d'Urbana par le Dr Bitzer. Ce dernier s'est attaché à offrir à l'usager, étudiant — ou professeur créant des cours — un outil adapté et performant. Sans entrer dans des détails techniques, disons simplement que l'effort a porté sur la conception d'un terminal permettant de réaliser toutes les formes de dessins avec un contraste remarquable, de projeter des diapositives et bien sûr de dialoguer avec un calculateur. Dans certaines versions, on lui a même donné la parole ou la

faculté de vérifier des mesures électroniques. La programmation est assez développée pour effacer l'aspect informatique : pas ou peu de codes, chacun peut parler en clair.Un effort remarquable aussi dans le domaine des transmissions de données permet à six cents utilisateurs de disposer d'un accès immédiat à tous les programmes, ce qui rend l'utilisation remarquablement souple.

Le système Plato, associant ainsi les avantages de l'enseignement audiovisuel à ceux des exercices par calculateur, a fait l'unanimité de ceux qui l'ont essayé. Il compterait près de 10 000 utilisateurs.

Le docteur Bitzer insiste en revanche sur la nécessité de disposer d'un calculateur suffisamment puissant. Pour lui, comme pour les créateurs d'exercices par calculateurs, il faut franchir un certain **seuil** en terme de puissance des moyens.

Comment se pose alors le problème de financement ? Nul doute que ce système, n'en déplaise à son auteur, ne saurait concurrencer le professeur en chaire. L'argument développé s'insère dans le contexte américain, où les coûts par élève sont importants (mais pas plus qu'en Europe). Bitzer souligne que son ordinateur sert à une foule de gens et que l'amortissement des terminaux se fait sur un temps suffisamment long pour que le coût de l'heure d'enseignement demeure raisonnable. Il fait valoir que la « production » des enseignants n'est plus seulement fonction de leur nombre d'heures de cours et que la souplesse de l'outil permet de notables économies par rapport à la rigidité de création d'un cours audiovisuel. Au vu des chiffres avancés, il semble bien que la compétitivité soit réelle, à résultat égal sinon supérieur.

C'est extravagant d'oser parler tout seul, une heure, devant un millier de personnes qui se taisent. Quelle inconscience ou quelle audace !

Benjamin, La table et le verre d'eau

QUELQUES CONSTANTES

Il y a bien d'autres applications, dont nous ne ferons pas état (nous passerons notamment sous silence les possibilités ouvertes par la télédistribution). Essayons simplement de tirer quelques conclusions générales dans la perspective d'une application aux Grandes Ecoles.

— Tout d'abord, l'accord est unanime, même chez les tenants d'une pédagogie classique, pour reconnaître l'apport de l'audiovisuel en matière de présentation, et celui du calculateur pour sa puissance de calcul.

— Si on veut aller plus loin il est nécessaire de repenser les objectifs. Sinon l'échec est au bout de la route.

En termes généraux l'objectif peut être soit de faire assimiler une liste de notions ou de savoir-faire, soit de faire acquérir des mécanismes intellectuels.

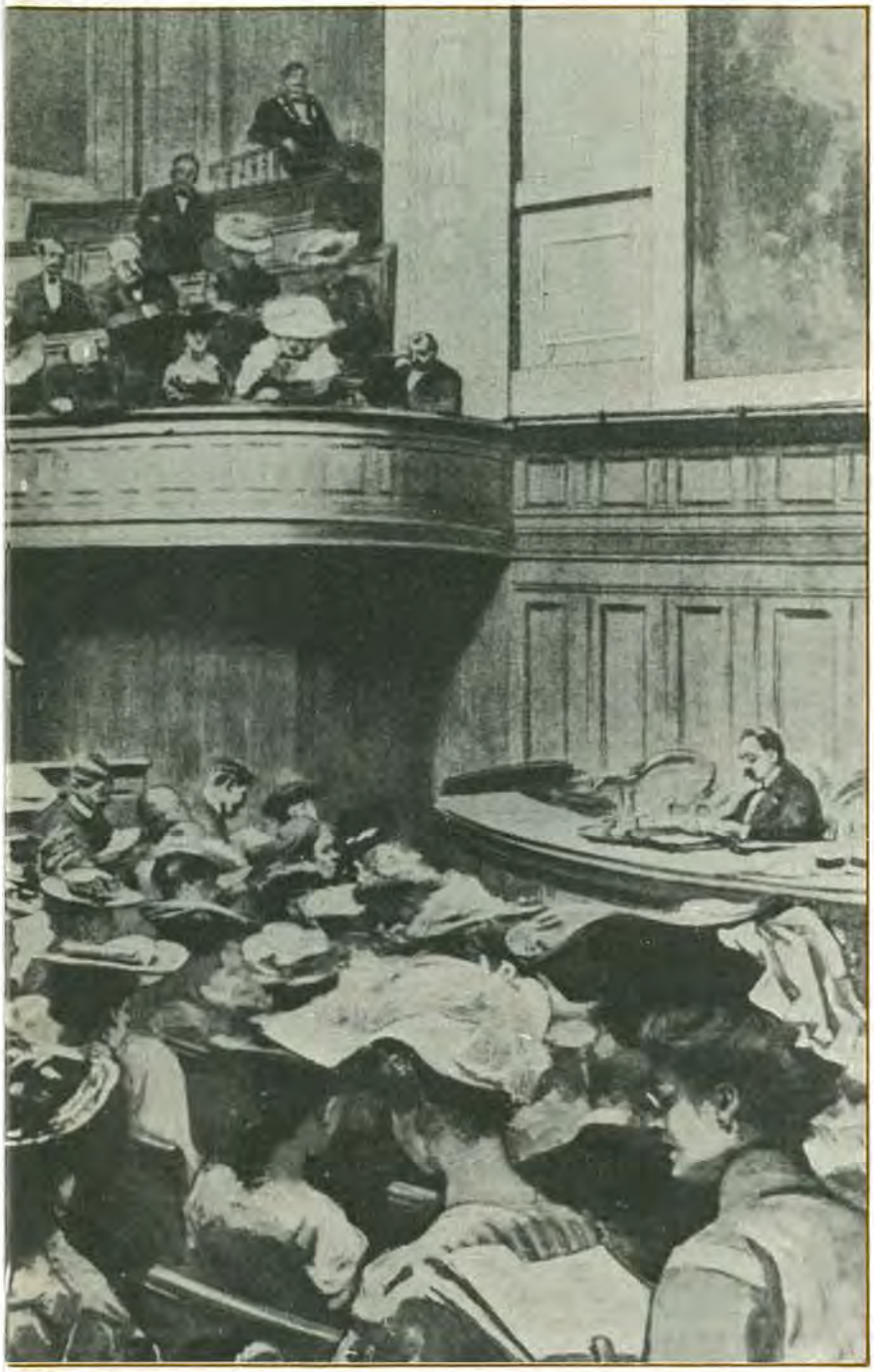
— Une fois l'objectif choisi, la mise en œuvre demande une grande rigueur — parfois sous des apparences décontractées —. « Take it easy and do some more ». Il s'agit d'obtenir encore plus de travail de la part de l'élève, comme de celle de l'enseignant, en agissant constamment sur leurs motivations. L'enseignant notamment ne peut plus se complaire dans la répétition et cela à un degré élevé au

niveau de l'enseignement piloté par ordinateur. Il lui faut soit « coller » aux problèmes de ses étudiants en animation de groupe, soit disséquer une fois pour toute un module de cours.

— On cherchera souvent à associer l'acquisition individuelle des connaissances (« chacun à son rythme ») et l'effet cumulatif de la dynamique de groupe.

QUE FONT LES GRANDES ECOLES ?

Cette analyse fait ressortir la difficulté pour nos Grandes Ecoles de mettre en place une pédagogie de type modulaire ne serait-ce qu'en raison du nombre important de leurs vacataires. En revanche, on voit apparaître un peu partout des tentatives pour intégrer des moyens audiovisuels dans un enseignement de type traditionnel.



L'amphithéâtre Richelieu, pendant un cours de M. Faguet.
... Au service de cette population restreinte sont placés des professeurs de très haut niveau.

On peut citer dans ce sens les nombreuses installations télévisuelles de type circuit fermé (Centrale, Sup Aéro notamment), les recherches de l'E.S.E. (l'Ecole Supérieure d'Electricité) en matière de software d'enseignement programmé ou les cours d'informatique de l'Ecole des Ponts. Mais bien rares encore sont les applications de la programmation modulaire.

Pour en étudier les possibilités et les limites, l'Ecole Polytechnique et l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications ont associé leurs moyens au sein du Laboratoire Commun des Techniques Audiovisuelles et des Moyens Modernes d'Enseignement. Cette disposition répond au désir de disposer d'une équipe suffisamment importante pour atteindre rapidement la masse critique nécessaire à la création de packages d'enseignement.

Dans la diversité des méthodes qui ont été appliquées avec succès, il convient d'éliminer provisoirement celles qui impliquent des investissements trop lourds en matériel, mais surtout en matière grise. Ce n'est que partie remise : les choses changeront dans quelques temps lorsque le terminal Plato sera disponible en Europe.

En attendant, force est de limiter l'enseignement assisté ou piloté par ordinateur au niveau des recherches, dont beaucoup sont très avancées (ordinateur pour étudiants, à l'E.S.E., système de pilotage de séquences audiovisuelles au Lactamme) et de concentrer les efforts sur l'introduction des moyens audiovisuels.

LES MOYENS AUDIOVISUELS

Aux yeux des profanes, l'audiovisuel est « un amas de matériels hétéroclites du type gadget ». Effectivement, c'est ainsi qu'il est encore présenté par les fournisseurs, soucieux de placer un maximum de matériels et rarement d'en étudier l'utilisation. Un premier domaine d'utilisation, dans une perspective de rentabilité, apparaît à l'évidence : la présentation d'expériences extrêmement minutieuses réalisées sur des matériels coûteux ou à une échelle trop petite ou trop grande pour être réalisées en amphithéâtre. Si le matériel fonctionne en permanence, on pourra ainsi le montrer aux étudiants grâce à un circuit fermé de télévision. Les manipulations réalisées en direct offrent le même attrait que l'expérience d'amphi mais permettent en outre à tous de voir beaucoup mieux. S'il s'agit en revanche de manipulations « de course » nécessitant des mesures sur une longue période, alors le film est le seul vecteur adapté; on le complètera par quelques vues fixes qui en sont issues, ménageant ainsi des temps de discussion. Cette mise en boite d'expériences dont le résultat est immuable a été baptisée production d'« invariants ». Ces séquences audiovisuelles peuvent en effet servir 10 ans si leur qualité d'image et de son le leur permet, dans la mesure où elles ne vieillissent pas cependant plus vite par obsolescence. Ce n'est peut-être pas évident, mais on constate que la qualité technique des enregistrements « paye ». Tel enregistrement réalisé avec des moyens modestes ne durera pas plus de 2 ans avant d'être ridicule aux yeux d'élèves accoutumés chez eux à une qualité supérieure. Or l'analyse des coûts de réalisation audiovisuelle fait ressortir la part prépondérante du personnel par rapport aux investissements matériels.

Ces « invariants » peuvent être accumulés dans une banque de données audiovisuelles qui devrait être à la disposition des élèves comme des enseignants. Le Service du film de la Recherche Scientifique gère une telle banque

qui est très facile d'accès, tandis que celle de l'O.R.T.F. est tout à fait inacessible. Des efforts de mise en commun sont en cours mais les aspects commerciaux de l'industrie audiovisuelle ne laissent pas présager la réussite dans un proche avenir.

Ces « invariants » présentent déjà un effort d'abstraction, de création audiovisuelle à partir de la réalité. L'objectif sans être très défini est implicitement de présenter des expériences à des élèves de Grande Ecole ce qui influe considérablement sur leur style et leur contenu.

Le deuxième stade est l'auto-enseignement préalable ou postérieur aux petites classes ou les travaux pratiques pilotés par séquences audiovisuelles. Dans le premier cas, on met à la disposition des élèves, (singulièrement à celle aussi des étudiants étrangers gênés par la langue), des terminaux audiovisuels légers du type projecteurs de diapositives pilotés par une bande sonore. L'ensemble est complété par un document écrit du type « roman photo » ou bande dessinée si l'on préfère, qui inclut des exercices sur le module de cours considéré. Ce document écrit sert en quelque sorte de fixateur à la mémoire visuelle, il sécurise.

Cette approche ne bouleverse pas non plus l'ensemble amphi – petite classe – travaux pratiques. Elle peut être considérée comme une amélioration de la liaison entre l'amphi et les petites classes. L'effet est remarquable en ce qui concerne les étudiants étrangers – c'est à tout le moins le cas aux Etats-Unis.

Quand deux sages confrontent leurs idées, ils en produisent de meilleures : le jaune et le rouge mélangés produisent une autre couleur.

Proverbe Tibétain.

La création des programmes d'enseignement nécessite, cela a été dit plus haut un effort important d'analyse de la part des enseignants. Cet effort doit être guidé par une équipe compétente. Le plus difficile est sans doute d'obtenir cet effort de la part de scientifiques de très haut niveau qui n'ont en général que peu de temps à consacrer à l'enseignement. C'est souvent une question d'indemnité ou d'autorité ou... des deux.

Enfin il y a déjà en France des travaux pratiques pilotés par audiovisuel.

Il s'agit de remplacer l'exposé de présentation du chef de T.P. par un document audiovisuel mis à la disposition individuelle de l'élève. On trouve de multiples exemples de cette approche dans l'enseignement de la chimie et de la médecine et il n'est pas très difficile de les étendre à d'autres domaines – par exemple, l'école des Ponts utilise en exploitation le magnétoscope demi-pouce pour l'initiation à l'informatique –. L'avantage à court terme est une meilleure qualité de service offerte à l'élève – l'acoustique des laboratoires est en général mauvaise –. A moyen terme, on peut envisager les travaux pratiques en horaire libre, chacun venant effectuer ses manipulations à sa guise. Cette perspective suppose un bouleversement des emplois du temps, et sans doute des locaux plus spacieux que ceux dont disposent actuellement les écoles parisiennes.

Le vecteur pour les travaux pratiques est soit la diapositive avec commentaire, soit le film en cassette, soit le magnétoscope demi-pouce. En exploitation, ce dernier se rentabilise rapidement grâce à ses facilités d'effacement et de modification d'une séquence déjà produite.

Au niveau de la production des séquences, il est demandé un effort particulier à l'encadrement des laboratoires.

LA PSYCHO-PEDAGOGIE DE L'INGENIEUR

Pour être complet, il faut ouvrir ici une parenthèse dans un discours orienté vers l'enseignement scientifique. Depuis quelques années, certaines Grandes Ecoles ont voulu préparer leurs élèves à faire face aux difficultés signalées par leurs anciens confrontés aux problèmes de personnel. Elles ont institué des cours de psychopédagogie baptisés de noms divers : expression orale, dynamique de groupe, etc...

Cette formation utilise de plus en plus de techniques d'observations (à l'aide de la télévision), pour améliorer le comportement des élèves selon la technique maintenant bien connue de « micro teaching » fondée sur l'autocritique.

LA PETITE CLASSE AUDIOVISUELLE

Revenant dans le domaine scientifique, pour aller plus loin, la pédagogie doit se trouver affectée plus ou moins profondément. Il ne s'agit plus d'ajouter ici ou là un moyen supplémentaire mais bien de revoir les blocs scientifiques dans leur ensemble.

Un circuit de télévision fermé à l'Université de l'Etat du Michigan
... Les élites refusent la mécanisation.
Les expériences américaines surtout,
n'ont pas connu le succès espéré par leurs promoteurs.

Une solution consiste à transposer ce qui se pratique couramment en formation professionnelle, c'est-à-dire l'enseignement par audiovisuel et animation de groupe. Sans aller jusqu'à la révolution instaurée par l'université Mac Master et dont il a été question plus haut, les petites classes sont conservées et la plupart des amphis traités par séquences enregistrées au magnétoscope. Les amphis de synthèse sont maintenus. La petite classe est une séance d'animation de groupe de 3 heures organisée autour d'un enseignement audiovisuel de 30 minutes environ (20 à 30 mn). On retrouve les phases classiques du « tiers temps » : projection, brain storming, explication, exercices.

Les expériences en cours montrent les limites d'une telle approche. D'abord, à ce jour, les enseignants concernés n'ont pas reçu la formation nécessaire à l'animation de groupe. Celle-ci est en elle-même une technique que connaissent bien les psycho-pédagogues, moins bien les physiciens et les mathématiciens. Ensuite, l'analyse nécessaire de la matière enseignée bute sur la disponibilité très limitée des enseignants et l'incompétence assez générale du personnel audiovisuel mis à leur disposition à comprendre les matières enseignées. La bonne disposition est une participation à mi-temps réelle, qui n'a jamais été obtenue à ma connaissance.

Il est heureux de constater que malgré ces difficultés, l'accueil des élèves aux séquences déjà réalisées et exploitées est très positif et que leur taux de rétention s'est fortement accru. Il semble que l'on puisse en profiter pour progresser en associant étroitement les élèves à la création des programmes.

A MOYEN TERME

Au-delà de ces diverses tentatives d'exploitation, on trouve de nombreuses recherches au niveau de l'utilisation des moyens audiovisuels, de l'informatique ou des deux. Celles-ci supposent le plus souvent une modification radicale de la pédagogie, en particulier des emplois du temps, à laquelle nos Ecoles ne sont guère préparées.

Aussi convient-il de ne pas se laisser aveugler par des solutions américaines associées à un contexte de locaux suffisants, de professeurs à temps plein et d'étudiants hautement motivés par le coût de leurs études. Nos écoles sont de plus souvent trop petites pour justifier les immobilisations nécessaires à ces pédagogies nouvelles. Elles atteignent rarement 1 000 élèves, la plupart se contentent de 300 environ. Or l'amortissement d'un programme quelle que soit la manière dont il est véhiculé (ordinateur, audiovisuel, autre) nécessite — au prix actuel de l'élève de Grande Ecole et avec le bénéfice attendu par l'amélioration de la formation — environ 2 000 utilisateurs. Pour l'Ecole Polytechnique (si elle était seule), cela limiterait le champ de recherche à des enseignements d'une durée de vie de 7 ans.

En revanche, l'association de deux ou trois Ecoles d'application permet de descendre à 4 ou 5ans, ce qui correspond à une durée de vie compatible avec une grande partie des enseignements actuels.

L'équation économique n'est que peu modifiée par la baisse des prix des matériels. Celuici n'entre que pour 20 à 30 % dans le coût de création d'un programme, et le choix judicieux d'équipements de diffusion de bonne qualité permet de prolonger leur amortissement.

En revanche, la qualité du service offert reste le domaine des industriels. En particulier, les terminaux d'ordinateurs sont loin d'être adaptés aux besoins de l'enseignement en raison de leur relative faiblesse dans le domaine graphique.

Enfin, et ce sera ma conclusion, l'introduction de méthodes modernes dans l'enseignement supérieur ne se fera qu'avec et par les professeurs. Eux seuls détiennent les connaissances et peuvent s'intéresser à la manière dont les élèves les assimilent.Par là, en s'associant à des expériences suivies de mesure, ils permettront de faire évoluer nos Grandes Ecoles.

LA SITUATION DE L'EMPLOI A LA RENTRÉE 1974

propos de Bruno Durieux (64)
recueillis par François de Witt (64)

La situation de l'emploi est toujours un élément important d'une rentrée scolaire. Tout le monde y est sensible, les employeurs comme les employés ou les hommes politiques. C'est pourquoi François de Witt en fait ici le point avec Bruno Durieux, administrateur de l'INSEE, spécialiste des problèmes d'emploi, et rapporteur de la Commission de l'emploi du VI[e] Plan. Pour étudier cette question avec précision Bruno Durieux s'attache entre autre, à bien définir les notions de « chômeur » et « d'indicateur économique ».

La Jaune et la Rouge : Quelle a été la situation de l'emploi, en France, au cours du premier semestre 1974 ?

B. Durieux : Elle a été bien moins mauvaise que beaucoup ne le craignaient au lendemain des événements de décembre 1973 concernant la limitation quantitative puis la hausse des prix du pétrole. Nombreux étaient ceux qui prévoyaient, à ce moment-là, une stagnation de l'emploi, sinon de la production. En fait, la croissance a été plus rapide que prévu; on peut l'estimer, en terme de croissance industrielle, à un rythme de 5 % l'an, inférieur au rythme de 1973, mais qui a permis d'éviter une réduction de l'emploi. Finalement, le nombre total d'emplois salariés créés dans l'ensemble de l'économie pour le premier trimestre 1974, peut être estimée à 100.000. C'est bien meilleur qu'on ne l'imaginait. Les plus pessimistes s'attendaient à un fort développement du chômage. Il n'en a rien été pour les six premiers mois de l'année.

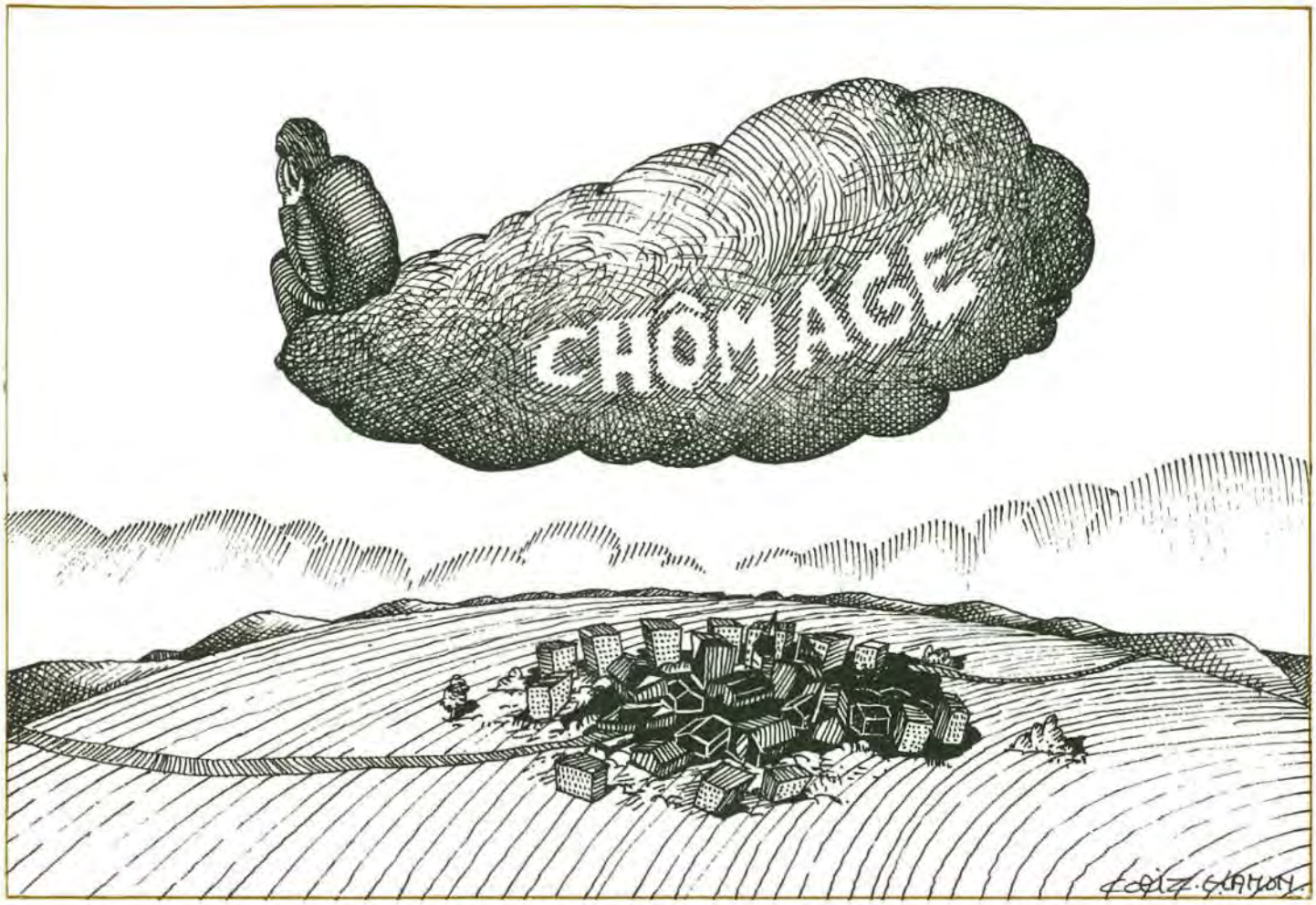
Peux-tu indiquer quelles étaient les prévisions du VI[e] Plan en matière de création d'emplois industriels et quels ont été les chiffres de 1973 ?

Les prévisions du VI[e] Plan escomptent une croissance des emplois salariés de l'industrie de 60.000 par an.

En 1973, on a réalisé plus de 100.000 emplois industriels. C'est une bonne performance. 9.000 emplois pour le premier trimestre 1974, c'est inférieur aux prévisions du Plan, mais c'est mieux que ce qui était prévu par les spécialistes en début d'année.

Si l'emploi global s'est relativement bien porté au cours du premier trimestre, c'est parce que l'emploi dans les services et les commerces a continué à croître de façon très rapide. Pour le premier trimestre, l'emploi, dans ces activités, a progressé de 60.000 personnes (on avait compté 215.000 emplois supplémentaires créés au cours de l'année 1973). Dans l'industrie, la croissance a été assez bonne dans la plupart des secteurs, notamment dans les secteurs intermédiaires et dans les industries d'équipement; ce sont les industries produisant des biens de consommation qui, non seulement n'ont pas créé d'emplois, mais ont même vu leurs effectifs diminuer. L'automobile a été l'industrie la plus frappée par la crise du pétrole et on peut estimer à environ 4.000 la baisse des effectifs salariés dans ce secteur.

Mais, dans l'ensemble, la croissance pendant le premier trimestre 1974 a permis d'éviter une augmentation du chômage. Depuis le début de l'année, en dépit de petites fluctuations, qui tiennent d'ailleurs, la plupart du temps, à des aléas statistiques ou à des aléas de correction de variations saisonnières, on peut considérer que le nombre des demandes d'emploi est resté stable autour de 420.000 demandes d'emplois non satisfaites (c'est-à-dire chômage enregistré par le ministère du Travail); c'est un peu plus



élevé que le niveau moyen de 1973. Cela tient, en fait, aux événements de décembre 1973 au cours desquels l'attitude d'expectative des employeurs, en matière d'embauche notamment, a limité la croissance des emplois.

Donc, depuis le début de l'année, stabilité du chômage; un emploi qui croît peut-être un peu lentement dans l'industrie, mais de façon satisfaisante dans les autres activités. Tout cela est normal et compatible avec une croissance modérée, à un rythme de 4 - 5 % l'an, depuis le début de l'année.

En fait les deux points noirs de la situation économique ne concernent ni l'emploi, ni le chômage, ni la croissance, mais la hausse des prix et le déficit du commerce extérieur.

Compte tenu des mesures prises par le gouvernement pour freiner l'inflation et pour rétablir la balance des paiements, compte tenu également de l'arrivée sur le marché de l'emploi d'environ 5 à 600.000 jeunes cette année, n'y aura-t-il pas une dégradation de la situation de l'emploi à la fin de l'année.

Il y a deux aspects dans la question que tu poses. Le premier aspect c'est, qu'effectivement, il y aura, de toutes les façons, une dégradation de la situation de l'emploi, pour des raisons saisonnières. L'arrivée des jeunes en septembre crée, saisonnièrement, et on le sait depuis toujours, une hausse du chômage. Mais cela n'est pas le point essentiel. Le problème essentiel est de savoir, en effet, quel sera l'impact sur l'activité économique des mesures prises par le gouvernement concernant essentiellement l'encadrement du crédit et la fiscalité.

L'encadrement du crédit remonte à plus d'un an. Les mesures fiscales seront effectives en septembre. Cela aura, sans doute, comme effet de ralentir la demande intérieure, celle des ménages et celle des entreprises. Mais si le relais peut être pris par la demande extérieure — et ce n'est pas impossible parce qu'on peut prévoir à l'étranger, et aux Etats-Unis notamment, une reprise de l'activité en 1974 — il est possible que le ralentissement économique soit, finalement, limité.

Si l'on part de cette hypothèse, on peut penser qu'il n'y aura pas de problèmes particulièrement dramatiques à la rentrée de septembre. D'autant plus que les carnets de commandes des industriels sont suffisamment bien garnis et les stocks suffisamment bas pour permettre, en tout état de cause, une croissance assez rapide jusqu'à la rentrée.

Mais au niveau de l'encadrement du crédit, la position de beaucoup d'industriels est de dire : on nous empêche, actuellement, d'augmenter nos capacités de production. Or, on peut penser également que l'augmentation des capacités est le seul moyen d'absorber une nouvelle vague de jeunes qui vont arriver sur le marché du travail. Est-ce que la situation relativement

Demandes d'emploi non satisfaites et "dérivé".

optimiste que tu prévois ne tient pas, finalement, aux départs de personnes âgées, à la mise à la retraite anticipée ?

C'est vrai qu'il faut miser, en partie, sur le « turn over » pour obtenir l'insertion des jeunes et également des femmes — qui sont particulièrement nombreuses à entrer dans le marché du travail, dans la période récente. Il faut compter essentiellement sur le départ de personnes âgées. Sais-tu qu'il y a près de 400.000 personnes qui prennent leur retraite chaque année ? Les mesures prises dans le cadre de l'accord de mars 1972 sur la garantie de ressources, qui permet au chômeur de plus de 60 ans d'obtenir une indemnité qui correspond pratiquement à l'équivalent d'une retraite, facilitent certains de ces départs. Le renouvellement des postes correspondants assure un bon nombre d'emplois pour ceux qui se présentent sur le marché du travail.

Mais ces mouvements ne sont pas caractéristiques de 1974. Ils se produisent chaque année et ne peuvent justifier l'opinion selon laquelle la prochaine rentrée ne présentera pas de difficultés exceptionnelles.

Cette prévision, raisonnablement optimiste, tient à trois observations. La première est que le crédit est encadré et non interdit. Il sera donc encore possible de financer des investissements par l'emprunt mais, c'est vrai, à un rythme plus ralenti que celui de la période récente. En tout cas, on ne peut prétendre qu'il y aura blocage des capacités de production.

En second lieu, on a constaté que, malgré une forte accélération de l'investissement depuis 1969, les capacités de production dans l'industrie n'ont pas progressé tellement plus vite qu'au cours des années antérieures à 1969. Le lien entre investissements et capacités n'est donc pas aussi direct qu'on peut l'imaginer.

Enfin, l'encadrement du crédit est une mesure temporaire et modulable. Freiner les investissements pendant six mois ou un an ne peut pas compromettre instantanément et durablement le développement des capacités et par conséquent l'équilibre de l'emploi.

Rien n'interdit d'ailleurs de penser que les mesures d'encadrement du crédit qui ont été prises, pèseront surtout sur la demande d'investissements non directement productif. C'est une réorientation qu'il faudrait obtenir pour favoriser au maximum les investissements productifs prioritaires, notamment ceux des secteurs exportateurs, de façon à garantir l'emploi.

On entre, qu'on le souhaite ou non, dans une période d'austérité relative. Si l'on veut maintenir l'emploi — et aucun gouvernement ne peut s'affranchir d'un tel impératif — il est indispensable de sélectionner sévèrement les investissements. On peut espérer que les restrictions de crédits inciteront les entreprises à opérer les meilleurs choix en l'absence de mesures dirigistes.

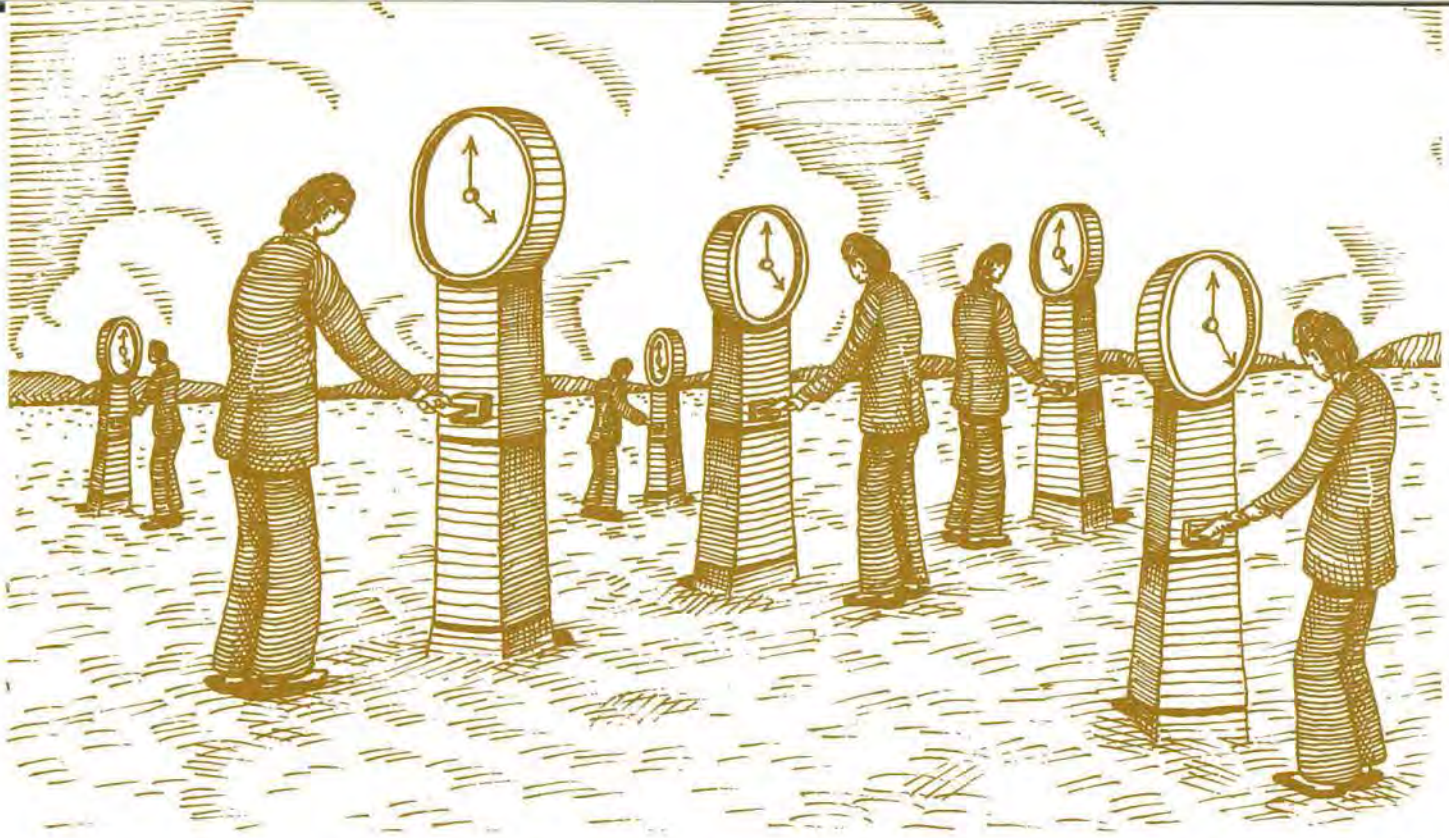
N'y a-t-il pas, à la limite, un problème psychologique, ou éthique, pour ces jeunes qui arrivent sur le marché de l'emploi et que souhaitent probablement les industriels ? Ont-ils la même vocation que ceux qui partent ? N'y a-t-il pas un problème de l'attitude des jeunes travailleurs vis-à-vis du travail ?

C'est un des problèmes difficiles qui a été largement soulevé pendant les études préparatoires du VI[e] Plan. Sur le thème général de la désaffection des jeunes travailleurs à l'égard de l'emploi industriel, on s'inquiétait effectivement de savoir si les options d'industrialisation intensives qui avaient été retenues étaient compatibles avec le renouvellement de la population active. C'est vrai que les jeunes ne s'orientent pas volontiers vers l'emploi industriel. D'abord, parce que cela ne correspond pas exactement aux aspirations qu'ils peuvent avoir, à leur niveau d'instruction qui est plus élevé que celui de leurs aînés. C'est vrai également parce qu'ils ont parfaitement conscience que les conditions de travail dans l'industrie sont net-

Qui est chômeur?

S'il y a un chiffre sur lequel les divergences d'appréciation sont grandes, c'est bien celui du chômage. Pour les uns on compte aujourd'hui 150 000 chômeurs pour les autres 740 000. Sur cette délicate question, nul n'a tort ou raison. Tout dépend de la définition qu'on adopte. Qui est chômeur ? Un homme de quarante ans, père de famille, licencié de son entreprise parce qu'il faut réduire l'activité, sans ressources autres que son allocation de chômage, souffrant d'une misère morale sinon matérielle sera reconnu par tous comme chômeur. Mais s'il est licencié parce que reconnu inapte à tenir son poste, le considérera-t-on encore comme chômeur ? Qui peut prétendre mesurer objectivement l'inaptitude ? La question est aussi très ambiguë pour une femme de cadre supérieur qui dispose de ressources appréciables mais qui cherche à travailler : doit-on l'inclure parmi les chômeurs ? Que dire d'un jeune qui vit chez ses parents et qui ne trouve pas d'emploi parce que trop exigeant sur son salaire ou sur la localisation de son lieu de travail ? On peut encore rencontrer le cas de personnes qui occupent un emploi d'attente pour disposer d'un minimum de ressource avant de trouver le poste qui convient à leur qualification. Doit-on parler de chômeur ? Abordée de cette manière, la discussion sur la définition du chômage ne sera jamais close.

C'est la raison pour laquelle les économistes tentent de ne retenir du chômage qu'une définition strictement économique : le chômage représente la force de travail disponible, qui cherche à s'employer sans y parvenir; c'est la force de travail inemployée à un instant donné dans l'économie. Les aspects moraux ou



tement moins faciles, moins agréables que les emplois tertiaires. Un jeune préfèrera exercer le métier d'employé de banque plutôt que celui de coffreur dans une entreprise de bâtiment, bien que ce dernier soit sensiblement mieux rémunéré. C'est vrai aussi, parce que les emplois industriels sont, d'une façon générale, moins bien considérés socialement que les emplois tertiaires.

Actuellement, le chômage des jeunes, celui qui est enregistré par le ministère du Travail, peut être évalué à 170.000, 100.000 jeunes filles et 70.000 jeunes gens. Cela peut surprendre étant donné que les offres d'emploi non satisfaites, qui mesurent, en fait, les besoins en main-d'œuvre ressentis par les industriels, sont elles aussi à un niveau élevé. Ce niveau est exagéré parce que l'indicateur a souffert d'une « dérive » statistique (voir encadré), mais il n'en reste pas moins vrai que la pénurie de main-d'œuvre en France reste élevée, en dépit d'un chômage assez élevé en général et notamment chez les jeunes. C'est la preuve qu'ils hésitent à occuper les postes qu'on leur offre.

Je dis « hésitent » car effectivement il s'agit plus d'une méfiance que d'un refus. En réalité, les enquêtes montrent que la part des jeunes qui entrent dans l'industrie est approximativement la même que la part de l'embauche industrielle dans l'embauche totale. Ceci signifie que, bon gré mal gré, résignés ou non, les jeunes acceptent de travailler dans les secteurs industriels !

A la rentrée, la question est de savoir combien, sur la nouvelle génération qui se présentera sur le marché du travail, resteront chômeurs. C'est difficile d'y répondre. D'une part, parce que les jeunes ne se présentent pas volontiers au service de l'Agence nationale pour l'emploi parce qu'ils n'ont pas d'avantages sociaux (Sécurité sociale) à préserver; on les dénombre, par conséquent, d'une façon incomplète. D'autre part, cela dépend très étroitement du niveau d'activité économique qu'on atteindra. Dans l'état actuel des prévisions, on peut estimer qu'il y aura au moins 10 à 15 % de ces jeunes qui ne trouveront pas un emploi immédiatement. Il faut préciser également que s'ils ont le plus souvent une formation générale plus poussée que leurs aînés, leur formation professionnelle demeure en revanche, très insuffisante. C'est aussi un grand sujet de préoccupation des pouvoirs publics : comment leur faire acquérir la formation professionnelle indispensable pour exercer un métier et qui ne peut être remplacée aisément par la formation générale qu'ils ont pu recevoir. Des mesures ont été envisagées par le gouvernement actuel, qui prévoient que lorsqu'un jeune chômeur restera plus d'un certain temps sans travail, on l'orientera, d'une façon automatique, vers un centre de formation professionnelle.

sociaux de la question sont délibérément écartés. Malgré cela, la définition économique du chômage n'est pas parfaitement claire. Il existe une multitude de situations intermédiaires pour lesquelles on ne peut trancher sans un certain arbitraire. La définition du chômage préconisée par le bureau international du travail est la suivante : **sont considérés comme chômeurs toutes les personnes ayant dépassé un âge spécifié et qui, un jour ou une semaine spécifiés, entrent dans les catégories suivantes :**

- a. Travailleurs disponibles dont le contrat d'emploi a pris fin ou a été temporairement interrompu, se trouvant donc sans emploi et en quête de travail rémunéré;
- b. Personnes à même de travailler (sauf maladie bénigne) durant la période spécifiée qui n'ont jamais eu d'emploi auparavant ou dont la dernière position dans la profession n'était pas celle de salarié (par ex. : les anciens employeurs, etc.), ou qui avaient cessé de travailler volontairement et sont en quête de travail rémunéré;
- c. Personnes sans emploi, normalement à même de travailler immédiatement qui ont pris leurs dispositions en vue de commencer à travailler dans un nouvel emploi à une date postérieure à la période spécifiée;
- d. Personnes mises à pied temporairement ou pour une durée indéfinie sans rémunération.

Ne sont pas considérés comme personnes en chômage :

- a. Les personnes qui, ayant l'intention d'ouvrir une entreprise ou une exploitation agricole à leur propre compte, n'ont pas encore pris leurs dispositions pour ce faire, mais ne sont pas en quête de travail rémunéré;
- b. Les travailleurs familiaux non rémunérés qui, ayant cessé leur activité, ne sont pas en quête de travail rémunéré.

Cette définition est adoptée par la plupart des pays. En France, on dénombre, selon la définition internationale, 550 000 chômeurs.

Même si tu penses que la situation de l'emploi, à la rentrée, ne sera pas catastrophique, nous avons un niveau assez élevé de chômage et, en même temps, on constate que les entreprises réclament, à cor et à cri, une main-d'œuvre qu'elles n'arrivent pas à trouver. N'y a-t-il pas là un problème structurel sur la situation du chômage en France et comment peut-on le résoudre ?

Au cours des dix dernières années s'est créée, en France, une situation nouvelle qui se traduit par la coexistence d'un niveau de chômage qui n'a cessé de croître et qui est, aujourd'hui, le plus élevé de l'Après-guerre, et, d'un niveau de pénurie de main-d'œuvre qui est le même que celui du début des années soixante. Or, les pénuries des années soixante étaient importantes et s'expliquaient facilement, à l'époque, par le fait que la population active n'avait pas augmenté depuis plus d'un siècle. Elle augmente, maintenant, à peu près de 200.000 par an, sous l'effet de l'arrivée sur le marché du travail des générations nombreuses d'après-guerre. Ces jeunes, avec également les femmes qui arrivent en proportion considérable, n'ont pu être absorbés sans délai par le marché du travail. Mais il y a d'autres raisons : les dix dernières années ont été marquées en France par des transformations profondes de l'appareil productif. L'ouverture des frontières a nécessité d'importants efforts de rationalisation, de restructuration pour améliorer notre compétitivité. Il en a résulté des mouvements de main-d'œuvre considérables. Plus de 4,5 millions de personnes ont changé de situations entre 1965 et 1970. Ces changements ont souvent impliqué un passage par le chômage. Enfin, les inadaptations entre l'offre et la demande d'emploi expliquent en partie cette situation de pénurie et de chômage simultanés. La main-d'œuvre nouvelle ne présente pas les qualités requises par l'appareil de production ou, si l'on préfère, les postes de travail offerts ne conviennent pas (condition de travail, rémunération, localisation, etc...).

On peut aussi s'interroger sur l'effet de l'extension des systèmes d'indemnisation du chômage et de l'élévation générale du niveau de vie. Les chômeurs ne sont plus aujourd'hui totalement démunis de sorte que les entreprises ont peut-être moins de scrupules à licencier et les chômeurs plus d'exigences pour l'emploi recherché.

Et comment les industriels vont-ils trouver la main-d'œuvre dont ils ont besoin ?

On pense, évidemment, tout de suite, à l'immigration. Si l'immigration correspond bien à une nécessité économique pour le pays, elle pose, en revanche, des problèmes politiques et sociaux dont on a pu mesurer l'ampleur dans les derniers mois.

Depuis cinq ou six ans, on peut considérer qu'il entre environ 110.000 étrangers par an, et il est certain qu'ils occupent des postes indispensables dans l'industrie, postes dont on peut dire, pour resumer, que les Français ne les acceptent pas.

Un indicateur économique qui dérive

L'indicateur de chômage le plus célèbre se met à « dériver » depuis plus de six ans. Expliquons-nous. Certains chômeurs (pas la totalité) s'adressent aux bureaux de main-d'œuvre pour trouver un emploi et également pour préserver leur droit à la sécurité social. La totalisation de ces demandeurs d'emploi non satisfaits (DENS), bien que ne retraçant pas l'ensemble du chômage en constituait pourtant un bon indicateur. En particulier, les DENS représentaient une part à peu près constante du chômage mesuré lors des recensements généraux de la population de 1954, 1962 et 1968 (63 % environ). Cet indicateur est particulièrement précieux : il est mensuel mais, surtout, il est extrêmement sensible aux fluctuations de la conjoncture économique. C'est un thermomètre de l'activité économique irremplaçable car en outre, il fournit des indications sur le climat social (les français et leurs responsables politiques ont toujours été très attentifs au chômage). Les ordonnances sociales d'Août 1967 ont créé l'Agence Nationale pour l'Emploi dont la mission est de prospecter l'ensemble du marché du travail et de réaliser au mieux le placement de la main-d'œuvre sans travail. L'Agence absorbait donc ipso facto les anciens bureaux de main-d'œuvre et c'est à elle que revient désormais la responsabilité du dénombrement des demandeurs d'emploi non satisfaites (devenus depuis les demandeurs d'emploi en fin de mois). Hélas pour la statistique mais heureusement pour la politique de l'emploi, les campagnes publicitaires de l'Agence ont convaincu nombre de chômeurs de passer par les services publics de placement. Le nombre des demandes d'em-

Le recours à l'immigration est une solution de facilité, si, en même temps, on ne met pas tout en œuvre pour mobiliser la main-d'œuvre nationale. Pour trouver la main-d'œuvre disponible, il faut d'abord la chercher sur place, par l'application d'une politique de l'emploi qui pourrait avoir trois grands volets : politique d'information et de formation professionnelle; ensuite, politique d'aide à la mobilité professionnelle; enfin politique d'amélioration des conditions de travail au sens le plus large.

La politique d'information professionnelle est-elle réalisée par l'Agence nationale pour l'emploi ?

Oui. En principe, cela fait partie des missions assignées à l'Agence nationale pour l'emploi bien que sa fonction principale soit le placement. Un certain nombre de conseillers orientent les jeunes vers des métiers qui correspondent à leur formation et, dans la mesure du possible, à leurs goûts. Mais il reste un effort considérable à faire de ce côté-là. D'abord, parce que l'Agence ne couvre pas encore l'ensemble du marché du travail, ensuite parce que les documentations disponibles sur les professions restent encore souvent fragmentaires et insuffisamment diffusées. L'information professionnelle ne doit pas uniquement se faire au niveau du marché du travail, au niveau des jeunes dans la situation concrète de recherche d'un travail, mais aussi en amont, c'est-à-dire au niveau de la scolarisation. Mais c'est plutôt au Ministère de l'Education Nationale que revient cette mission, qu'il assure d'ailleurs par le biais de l'ONISEP (1).

(1) Office National d'Information sur les Enseignements et les Professions. Anciennement BUS : Bureau Universitaire de Statistiques.

ploi non satisfaites a progressé alors rapidement sans que cela corresponde réellement et en totalité à une extension du chômage. L'indicateur était faussé. On a baptisé « dérive », la différence entre les demandes d'emploi non satisfaites telles qu'on les observe aujourd'hui et ce qu'elles seraient si l'Agence n'avait pas été créée. Les techniques économétriques permettent d'estimer chaque trimestre cette dérive et de reconstituer la série des DENS à champ constant. En mars 1974, on comptait 440 000 demandeurs inscrits. La « dérive » est estimée à 150 000 demandeurs. En l'absence de l'Agence, les DENS atteindraient donc 290 000. Qu'on ne se méprenne pas sur le sens de ce calcul. Les analyses conjoncturelles exigent des indicateurs fiables dans leur évolution temporelle. Les DENS, depuis la création de l'Agence, ne répondent plus à cette exigence. C'est la seule raison de la déduction des 150 000 chômeurs. Ils ne sont pas pour autant considérés comme de « faux chômeurs ». Bien au contraire, grâce à l'Agence Nationale pour l'Emploi, on a pu détecter des chômeurs qui autrefois, par manque d'information ou de motivation, échappaient aux bureaux de main-d'œuvre. Il s'agit surtout de femmes et de jeunes qui peuvent maintenant bénéficier des services de l'Agence.

Ce type de difficulté est bien connu de ceux qui sont chargés dans le secteur privé, dans le secteur public ou dans les administrations d'analyser un phénomène à l'aide d'indicateurs non exhaustifs. Pour que la statistique ne devienne pas « la forme suprême du mensonge », il faut faire scrupuleusement et impitoyablement la chasse aux bruits, aux parasites et aux « dérives » de toute sorte qui peuvent affecter l'observation statistique.

Ce que l'on peut redouter, c'est qu'une information trop poussée puisse amener les jeunes à une sélectivité encore plus forte. Si, par exemple, ils savent tout des conditions de travail et des possibilités de carrière d'un ouvrier d'une chaîne de montage d'automobiles, on peut craindre que le nombre des volontaires soit encore plus réduit. N'en déduis pas qu'il faille renoncer à l'information professionnelle ! Mais, parallèlement, il faut s'efforcer de revaloriser les emplois les plus pénibles.

Et sur le plan de la mobilité ?

En France, une des causes des désajustements structurels que l'on peut observer depuis longtemps, tiennent à une insuffisance de la mobilité. Il s'agit ici de mobilité professionnelle, sectorielle ou de mobilité géographique. On n'aborde pas, ici, la question de la mobilité sociale.

Si la mobilité géographique était parfaite, il n'y aurait pas ces disparités importantes de chômage qu'on observe aujourd'hui entre les régions et les responsables de l'aménagement du territoire seraient libérés d'un souci non négligeable. En fait, on en est loin. Par exemple, le taux de chômage en Alsace est quatre fois inférieur au taux de chômage dans les régions du Midi-Pyrénées et du Languedoc-Roussillon. On peut imaginer, en technocrates avisés, qu'il suffirait de donner aux travailleurs, aux chômeurs du Languedoc-Roussillon par exemple, une aide matérielle suffisante, pour les inciter à quitter leur région et s'installer en Alsace ou en Franche-Comté. On rencontre évidemment, là, des obstacles sociologiques importants.

Tu poses, par là, le problème de savoir s'il faut faire parvenir l'ouvrier à l'usine ou l'usine à l'ouvrier. Ne penses-tu pas que la tendance actuelle est plûtot de faire venir l'usine à l'ouvrier ? C'est-à-dire de pratiquer une politique d'aménagement du territoire beaucoup plus qu'une politique d'accroissement de la mobilité ?

Certainement. L'Insee fabrique depuis peu des statistiques d'emploi régional qui permettent de mesurer l'évolution des emplois dans les différentes régions. Il ressort, très nettement, de ces statistiques, que la décentralisation, au moins en ce qui concerne les emplois industriels, est une réalité. Depuis dix ans, la Bretagne par exemple, connaît un taux de croissance industrielle qui est quatre fois supérieur au taux de croissance industrielle de l'ensemble de la France. Il y a, effectivement une redistribution géographique des emplois offerts par l'économie. On constate que les régions sont de moins en moins spécialisées, ce qui signifie bien que les industries nouvelles, non traditionnelles vont à elles. Les primes à la décentralisation et certains autres avantages dont bénéficient les entreprises qui se déplacent permettent sans doute une adaptation géographique du marché de l'emploi à un coût social inférieur à celui qu'impliquerait une politique de mobilité intensive.

Ces difficultés structurelles vont-elles persister à la rentrée ?

Les problèmes qui vont se poser à la rentrée de septembre 1974 sont, bien sûr, d'ordre conjoncturel. Tout dépend de l'effet réel qu'aura le programme de refroidissement de l'inflation mis au point en juin dernier par le ministre des Finances, mais également, les problèmes structurels persisteront.

Ceux-ci expliquent que le chômage reste élevé et, qu'en même temps, les difficultés d'embauche, notamment pour la main-d'œuvre qualifiée, restent aussi élevées. Les problèmes structurels ne peuvent, en fait, se résoudre que par des mesures structurelles, c'est-à-dire des mesures à long terme.

La politique de l'emploi à la rentrée de septembre devra s'efforcer de ne pas sacrifier les remèdes de fond aux actions ponctuelles et circonstancielles que l'événement pourra imposer. En fait, cela reste possible mais, s'il existe des risques sérieux dans le domaine de l'emploi, ils se situent plutôt à l'échéance du printemps 1975.

RECTIFICATIF

Tant qu'il y aura du pétrole

Jean Chenevier (37), P.D.G. de la Société Française des Pétroles BP nous signale que dans cet article paru en Juin (n° 3), tous les signes « $ » ont été laissés en blanc, aux pages 25 et 28.

Nous espérons que les lecteurs de La Jaune et La Rouge auront rectifié d'eux-mêmes cette erreur et nous prions notre camarade Chenevier de nous en excuser. D'autre part, il manquait un chiffre au tableau de la page 28 que nous republions donc. Au sujet du coût de plus en plus élevé des recherches Jean Chenevier avait pris l'exemple suivant : « ... pour rendre disponible une production nouvelle d'une Tonne par an, on estime qu'il faut investir de l'ordre de grandeur de : 7 $ pour des champs terrestres traditionnels du Moyen-Orient, 20 $ pour des champs en mer au Moyen-Orient, 60 $ en Mer du Nord, 70 $ en Alaska, 110 $ pour les hydrocarbures provenant des schistes bitumineux, 150 $ pour les hydrocarbures provenant des sables bitumineux.

L'UTILISATION INDUSTRIELLE DE L'ESPACE

L'utilisation industrielle de l'espace peut-elle contribuer à résoudre les problèmes de l'environnement et de l'énergie ? Le Docteur Taylor, à la fois atomiste et spécialiste des fusées interplanétaires, puisqu'il fut le père du réacteur Triga et de la fusée Orion en est convaincu. Il ne s'agit pas de science fiction mais bien de futurologie. Notre camarade F. de Broglie (50) a pu obtenir ce papier exclusif sur un sujet d'avant-garde du fait que sa société (CICERO : Centre d'Informatique Commerciale et Economique de Recherche Opérationnelle) représente en France International Research and Technology Corporation dont le Dr Taylor est Président.

© L'EXPRESS

Le professeur Taylor *est un spécialiste bien connu dans divers domaines de la technologie nucléaire et spatiale et il a exercé d'importantes fonctions dans divers organismes américains et dans les grandes organisations internationales. Docteur en Physique Théorique de l'Université Cornell, il a d'abord été membre de la Division Théorique des Laboratoires de Los Alamos de 1949 à 1956, puis le père et le Directeur Technique du Projet Orion de fusée interplanétaire à propulsion nucléaire et Président du Département de Dynamique des Fluides à Haute Energie de la Général Dynamic Corporation. A ce titre, il a apporté une contribution essentielle au problème du bouclier thermique de la fusée Orion.*

Conseiller du Gouvernement Américain au sein de divers organismes tels que :

– Arms Control and Disarmament Agency Panel on Outer Space.
– Air Force Scientific Advisory Board.
– Air Force Space Study Committee.
– Ancien Président du sous-comité de l'Académie des Sciences U.S. pour les systèmes de défense civile.
– Conseiller de l'Atomic Energy Commission (A.E.C.).
– Conseiller de l'International Atomic Energy Commission (I.A.E.C.).
– Titulaire en 1965 du Memorial Award Ernest Orlando Lawrence de l'A.E.C. pour ses travaux sur le développement des armes nucléaires et sur le réacteur expérimental TRIGA.

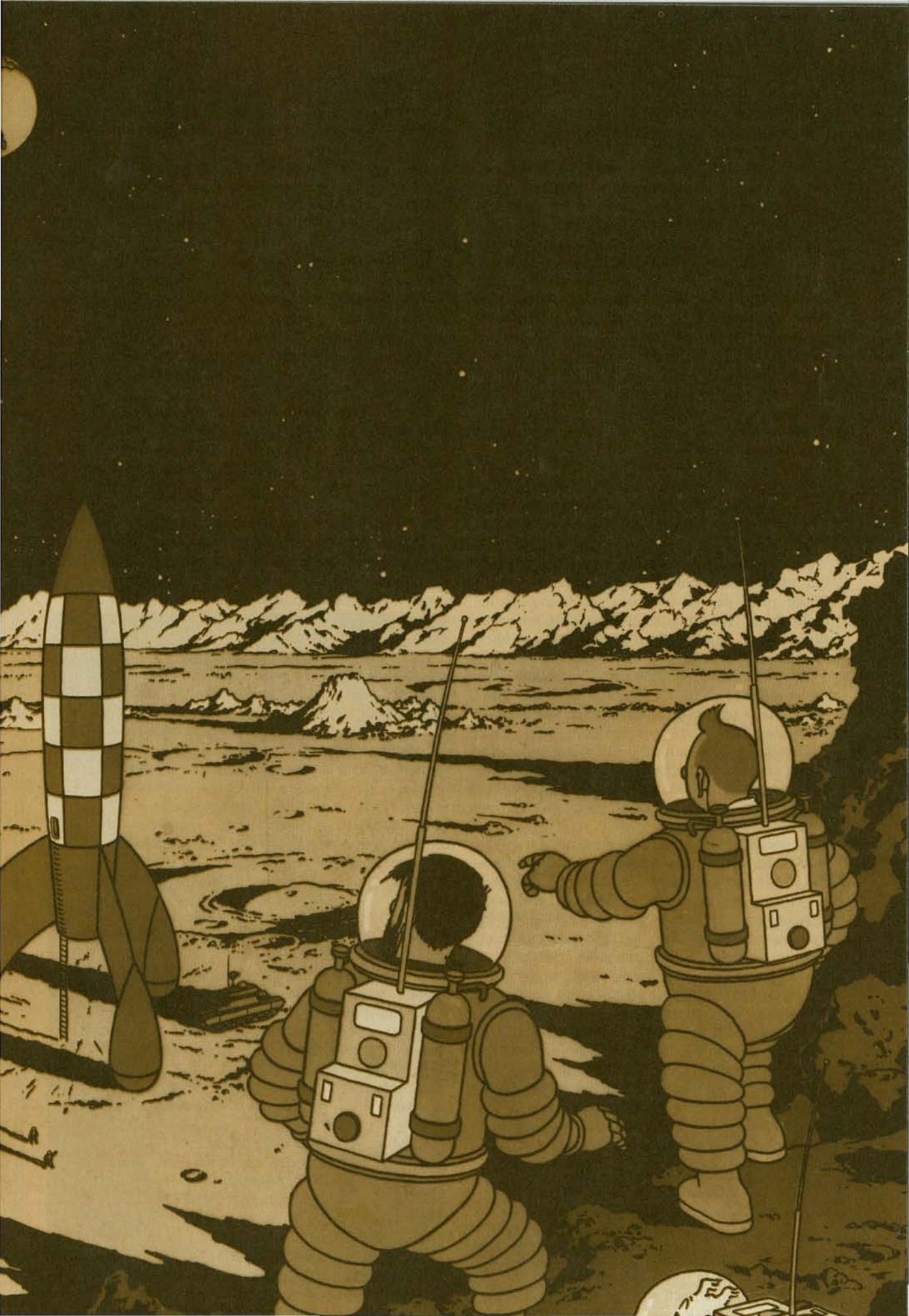
Le Docteur Taylor est l'auteur de nombreuses publications sur la physique nucléaire, la technologie nucléaire civile et militaire, la technologie de l'espace, les effets de l'énergie nucléaire sur l'environnement humain. Il détient plusieurs brevets dans ces domaines et il est également l'auteur d'un projet de création d'énergie électrique par conversion de l'énergie solaire au moyen d'un processus biologique. Il a fondé en 1967 la Société I.R.T. (International Research and Technology Corporation) dont il est le Président, et qui fait partie maintenant du groupe General Research Corporation. A ce titre il a réalisé de nombreuses études économiques et techniques sur des problèmes touchant à la prévision technologique, à l'énergie et à l'environnement. Il est l'auteur, avec Charles Humpstone, du livre « The restoration of the earth » paru en 1973.

Avec le 3e quart du 20e siècle, la croissance très rapide de la population mondiale et la croissance encore plus rapide de la demande de nourriture, d'énergie, de matières premières et de produits finis, ont entraîné le rejet à l'environnement naturel de résidus qui commencent à exercer sur la biosphère terrestre des contraintes artificielles importantes.

Les taux de rejet de beaucoup de ces résidus (notamment le gaz carbonique, les poussières, l'azote et le phosphore, l'oxyde de carbone, le bioxyde de soufre, le plomb, le mercure, les pesticides et les herbicides, ainsi qu'une quantité d'autres matières et de résidus solides) commencent à approcher, et ont même dépassé dans certains cas, les flux naturels (dont beaucoup sont importants d'un point de vue biologique) de ces matières à travers la biosphère terrestre.

Globalement, les effets détaillés de ces contraintes sur l'environnement et sur l'homme sont très mal connus et très controversés. Néanmoins, il est certain que si l'expansion de l'activité technologique de l'homme se poursuit à la même allure et dans le même sens jusqu'à la fin du 20e siècle, elle causera de grandes perturbations sur l'environnement et aboutira à l'épuisement presque total de nombreuses matières premières.

En s'aventurant dans l'espace l'homme a découvert qu'il pouvait y vivre et y travailler durant des périodes prolongées. Il a aussi découvert que certaines applications de la technologie moderne sont plus efficaces si on les utilise dans l'espace. C'est le cas des relais de systèmes de communications, des équipe-



ments d'observation météorologique, des aides à la navigation et des équipements de surveillance photographique.

Il a aussi imaginé des moyens de transport des hommes et des équipements dans l'espace à grande échelle, et à des prix qui dans quelques décennies ou moins pourraient devenir concurrentiels de beaucoup des transports terrestres.

Vers la fin des années 1960, l'homme a posé pour la première fois le pied sur la lune. Les échantillons de roche lunaire rapportés sur terre contenaient des pourcentages élevés d'oxygène, de fer, d'aluminium, de titane, de silicium et de calcium, des concentrations significatives de beaucoup d'autres éléments, ainsi que des concentrations d'uranium et de thorium un peu supérieures à celles que l'on trouve généralement sur terre. Par contre il n'y avait aucune trace de vie.

En bref, au moment même où l'homme commençait à détruire les équilibres fragiles de la biosphère terrestre et à épuiser certaines des ressources naturelles indispensables à l'acquisition ou au maintien de son niveau de vie il accédait aussi à un nouvel environnement qui offrait des possibilités pratiquement sans limite pour des développements futurs de la technologie. Plus important encore, ce nouveau milieu était séparé physiquement de la biosphère terrestre.

Le but de cet article est d'imaginer les moyens grâce auxquels l'homme pourrait profiter de ces possibilités sur une grande échelle avant l'an 2 000.

Certains peuvent objecter que l'homme a déjà causé suffisamment de dommages à son environnement naturel, et qu'il devrait donc s'abstenir d'aller perturber des endroits qui n'en font pas partie.

Cependant, je pose sérieusement la question de savoir s'il est préférable pour l'homme de continuer à détruire l'équilibre biologique de ce qui constitue probablement le seul écosystème complexe et hautement développé que l'on puisse trouver dans un rayon de plusieurs années lumières autour du soleil; ou s'il ne ferait pas mieux de subvenir à ses besoins au risque de changer les caractéristiques physiques d'espaces vides et sans vie, ainsi que de ce monde probablement sans vie qu'est la lune.

Quant au problème de la contamination des sources possibles de données scientifiques importantes, qui peut prétendre que les planétologues devraient s'alarmer davantage de la perturbation de l'état physique de la lune, que les écologistes terrestres des menaces de destruction qui pèsent sur les derniers éco-systèmes naturels et stables de la terre.

LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU MILIEU SPATIAL

Parmi les caractéristiques des régions cis lunaires et de la lune qui peuvent avoir un effet bénéfique direct sur les activités techniques, les principales me paraissent les suivantes :

1° **La séparation physique de la terre.** Ceci permet d'éviter que les activités industrielles dans l'espace aient des effets secondaires nuisibles sur l'environnement biologique et physique de la terre.

2° **L'énergie solaire.** Celle-ci d'une intensité de 1,4 KW/m2, est pratiquement ininterrompue dans la plus grande partie de l'espace cis lunaire et sur la surface de la lune pendant le jour lunaire.

3° **Un vide arbitrairement grand.** Sur terre, le vide coûte de 35 $ à plus de 3 500 $ par m3, selon la pression résiduelle recherchée. Dans l'espace un vide presque absolu est une ressource pratiquement illimitée, renouvelable et gratuite. Sur la lune le vide est suffisant pour la plupart des applications industrielles concevables actuellement.

4° **Un état d'apesanteur.** Ceci rend possible la construction de structures extrêmement grandes et de masse faible, ainsi que de mécanismes dont les parties mobiles ne seraient pas soumises aux frottements ou aux tensions liés à la gravité.

De même on pourrait envisager des procédés de traitement des matières premières sans risque de contamination ou sans conditionnement encombrant, ainsi que de la production de nouveaux mélanges qui ne peuvent pas être fabriqués sur terre en raison de la séparation des composants par gravité.

5° **Un rapport du poids à la masse** qui dans l'espace cis lunaire peut être contrôlé par rotation et qui sur la lune est à peu près le sixième de sa valeur sur terre.

6° Au sein de la magnétosphère terrestre **un champ magnétique** de grande dimension probablement utilisable pour déplacer et focaliser des particules chargées en association avec certains types de procédés ou de systèmes.

7° A l'intérieur de la ceinture de radiation terrestre **une variété de types de radiations ionisantes** à des flux assez élevés pour produire des effets prononcés sur de nombreuses substances.

8° **Une vision directe** sur la moitié de la surface terrestre depuis n'importe quel point de vue.

9° Sur la surface lunaire **l'accès direct à de grandes quantités de substances** qui pourraient fournir, non seulement la plupart des matériaux nécessaires aux activités terrestres, mais pourraient aussi être utilisées pour la construction d'équipements et pour fournir la matière première nécessaire pour rendre autonomes des entreprises humaines sur la lune.

Toutefois, pour qu'une quelconque activité industrielle dans l'espace cis lunaire ou sur la lune ait un sens, il ne suffirait pas qu'elle fasse appel à une ou plusieurs de ces caractéristiques. Elle devrait également satisfaire plusieurs conditions :

1° Le coût total par unité de masse des produits fabriqués ou obtenus à partir de l'espace, y compris tous les coûts de transport aller et retour, ainsi que la recherche et le développement nécessaires, devrait être compétitif avec les coûts d'obtention ou de fabrication de ces produits sur la terre.

2° La demande pour ces produits devrait être suffisamment grande pour justifier les investissements, les coûts d'exploitation et d'entretien des futures unités spatiales de production.
3° Les effets indirects liés aux procédés de production dans l'espace et aux méthodes de transport aller et retour devraient se comparer favorablement avec ceux qui sont liés à la production terrestre des mêmes produits.

Parmi ces effets indirects figurent le danger d'accidents graves, les risques de santé encourus par le public et par le personnel d'exploitation, la pollution de l'environnement terrestre (en particulier l'atmosphère au cours des ascensions ou des réentrées), les effets esthétiques plaisants ou déplaisants, le gaspillage ou la conservation de substances rares ainsi que les effets sur le développement des technologies terrestres qui ne sont pas directement associées aux activités dans l'espace.
4° Le développement de ces idées nouvelles ne devrait pas seulement recevoir un soutien enthousiaste du public américain, mais devrait aussi être compatible avec les objectifs à long terme des Etats-Unis et des autres Nations, en ce qui concerne la diminution des tensions internationales et la croissance de la coopération internationale.

La possibilité d'atteindre un haut niveau d'activités industrielles dans l'espace vers l'an 2 000 dépend donc d'un certain nombre de conditions qui seront brièvement reprises dans la suite de cet article.

EXEMPLES D'EMPLOI INDUSTRIEL DE L'ESPACE

Le nombre d'applications industrielles susceptibles de tirer parti d'un environnement spécifiquement spatial est immense. Quelques-unes sont présentées ci-dessous. Les premières citées pourraient voir le jour à bref délai alors que les dernières devraient peut être attendre plusieurs dizaines d'années. J'ai mis l'accent sur des applications susceptibles à mon avis, d'aider à satisfaire des besoins fondamentaux de l'homme.

1° - Satellites à grande puissance de communication et de traitement de données en orbite stationnaire.

L'utilisation intensive d'énergie solaire ou nucléaire par les transmetteurs des satellites rendrait possible la transmission à grande vitesse de l'information, comme l'exigent la télévision à haut pouvoir de résolution, la transmission de données extraites de systèmes de stockage volumineux, ou encore la conversion de signaux à faible ouverture incidente en signaux à grand angle capables de couvrir un hémisphère entier. L'emploi de ces systèmes donnerait le jour à la télévision de maison à maison, à des librairies électroniques spatiales qu'on pourrait interroger de n'importe où et à des systèmes de traitement de données et de calcul qui pourraient être partagés par un grand nombre d'utilisateurs différents au sol.

2° - Systèmes de régulation du trafic aérien, maritime et spatial.

Des satellites utilisant des radiofréquences radar, des techniques de laser pulsé et des détecteurs de fréquence couplés avec des équipements de traitement, de stockage et de transmission de l'information pourraient enregistrer en permanence l'identité, la position, la vitesse et la trajectoire de pratiquement tous les engins aériens, maritimes et spatiaux en opération à un instant donné. L'information pourrait être utilisée pour le contrôle du trafic, l'aide à la navigation et les opérations de sauvetage.

3° - Identification et prospection des ressources naturelles.

Les satellites équipés de détecteurs passifs des radiations émises depuis la surface terrestre ont déjà leur utilité pour l'identification de certaines ressources naturelles telles que l'énergie hydroélectrique potentielle, les zones boisées, les gisements de gaz ou de pétrole et les terres fertiles. De nouveaux développements sont à prévoir tels que la recherche à distance de matières premières sur la lune, les astéroïdes et les autres corps célestes, ainsi que l'analyse chimique à distance.

4° - Production de nouvelles substances à composition contrôlée.

Beaucoup de susbtances lorsqu'on modifie à dose infime la nature et la quantité de leurs « impuretés » présentent des changements importants dans leurs propriétés physiques : conductibilité électrique ou thermique, ductilité, transparence, brillant, durete, etc... Des variations de concentration inférieures à une partie par milliard peuvent avoir des effets spectaculaires sur les propriétés d'une substance. L'espace semble donc un lieu privilégié de fabrication de matières à degré exceptionnel de pureté.

L'emploi combiné de champs électrostatiques pour éloigner les particules chargées ainsi que des barrières de diffusion à sens unique faites de substances à très basse tension de vapeur devrait permettre de créer des régions assez grandes où règnerait le vide absolu. A l'intérieur de ces régions, il serait peut être possible de condenser des atomes à partir de faisceaux de particules jusqu'à former des amas macroscopiques de substances (de l'ordre du gramme ? ou de la tonne ?) qui seraient parfaitement pures. Des techniques diverses d'injection contrôlée d'impuretés viennent ensuite à l'esprit : injection par accélérateurs de particules, diffusion thermique contrôlée au sein de la matière, etc... On peut penser que certaines substances de composition parfaitement contrôlée n'auront pas seulement des propriétés irremplaçables pour certains usages industriels (par exemple la fabrication des transistors) mais justifieront des prix très élevés par unité de poids, ce qui permettrait de les fabriquer dans l'espace bien avant que le coût des transports spatiaux ait réellement baissé. Le développement de ces idées pourrait peut-être aboutir dans quel-

ques dizaines d'années au stockage à l'état pur sur orbite de grandes quantités de la plupart des isotopes existants; ces isotopes seraient recombinés dans l'espace pour donner des substances possédant des propriétés physiques ou chimiques entièrement inconnues à présent.

5° - **Séparation des isotopes.**

Le vide, l'état d'apesanteur, le champ magnétique et l'énergie solaire considérés ensemble ou séparément présentent diverses possibilités techniques pour obtenir à bon marché la séparation des isotopes. Les rayons Larmor d'atomes lourds ionisés à des énergies correspondant à leur température de vaporisation sont de l'ordre du kilomètre dans le champ magnétique terrestre au voisinage de l'équateur et à une altitude de plusieurs centaines de kilomètres. Puisque le champ magnétique est pratiquement constant dans une zone de cette dimension, les principes utilisés dans les spectromètres de masse à 180° permettraient de séparer l'uranium ou d'autres isotopes. Il y a aussi plusieurs possibilités intéressantes de centrifugation ou de diffusion gazeuse pour séparer les isotopes dans l'espace. Des applications à long terme de ces techniques permettraient de constituer des stocks importants de matériaux isotopiquement purs dans l'espace.

6° - **Production d'isotopes.**

Le vide absolu, l'état d'apesanteur et ultérieurement l'énergie électrique à bon marché ouvriront la voie à des techniques nouvelles pour les accélérateurs de particules. De tels accélérateurs pourraient servir à fabriquer des kilogrammes ou des tonnes d'isotopes utiles qui sont actuellement trop chers ou qu'on ne peut pas obtenir par transmutation à l'aide des neutrons ou des rayons gamma émis par les réacteurs nucléaires. De même des explosions thermonucléaires dans l'espace fourniraient des neutrons susceptibles d'irradier des substances pour les transformer en isotopes utiles. Une application possible de cette technique serait la production de plutonium ou d'uranium 233 destiné à être utilisé dans des réacteurs terrestres. L'idée de base serait d'utiliser la fusion du deutérium pour produire des neutrons et convertir ainsi l'uranium et le thorium naturel en combustible pour les réacteurs nucléaires. On n'aurait plus alors à s'encombrer des dispositifs actuels destinés à économiser les neutrons. La production d'isotopes par explosion nucléaire dans l'espace serait sans doute beaucoup plus intéressante que sur terre, en raison de dangers moindres et de la possibilité de mieux contrôler la nature des effets de l'explosion sur la couche protectrice à irradier.

7° - **Réalisation d'expériences dangereuses.**

On pourrait par exemple tester dans l'espace de nouveaux types d'explosifs nucléaires destinés à des applications pacifiques, ou expérimenter des systèmes de propulsion nucléaire, ou encore réaliser des tests destructifs sur de nouveaux dispositifs de sécurité des réacteurs nucléaires.

8° - **Utilisation de l'énergie solaire.**

L'énergie solaire recueillie dans l'espace pourrait être utilisée de trois façons principales à satisfaire des besoins terrestres :

— par conversion et transmission directe sous forme de micro-ondes;

— par conversion sous une forme stockable (plutonium ou uranium) puis transport sur terre;

— par utilisation immédiate dans l'espace à des fins industrielles.

Le coût de l'énergie solaire à des fins industrielles spatiales est appelé à devenir quasiment nul, surtout pour les procédés demandant seulement de l'énergie à haute température. Des configurations stables de diaphragmes minces (moins d'un millième de cm) de collecte et de focalisation capables de fournir plus de 100 kw de chaleur à haute température par kilogramme de structure paraissent envisageables. Même avec des coûts de transport et de déploiement de 200 $ par kilogramme, l'investissement serait de l'ordre de 2 $ par kilowatt, et moins par la suite. Le coût du combustible serait nul.

9° **Fabrication de produits destinés à des usages terrestres.**

Les caractéristiques de l'environnement spatial rendent possibles, par principe, tous les procédés de fabrication en usage sur terre

ainsi que bien d'autres. Les procédés liés à la propriété d'apesanteur ont été étudiés aux symposiums de 1968 et 1969 du Centre Spatial Georges C. Marshall. Y figurent la fabrication des fibres longues à très haute résistance, des mélanges homogènes de substances à densité différente, des roulements à billes creuses, des grands cristaux parfaits et bien d'autres choses. Compte tenu du bas prix des transports de la lune à l'espace, du coût très faible de l'énergie solaire recueillie sur orbite et des avantages de l'espace sur le plan environnement, je crois possible que la plupart des produits fabriqués sur terre puissent aussi être fabriqués dans l'espace.

10° - **Exploitation minière de la lune.**
L'analyse des échantillons de sol lunaire permet raisonnablement de penser que la lune est une source potentielle de tous les éléments chimiques employés sur terre à grande échelle. Les matières premières lunaires pourraient donc être utilisées industriellement soit sur la lune, soit dans l'espace cis lunaire soit sur terre. Vraisemblablement la plupart des minerais extraits de la lune devraient subir sur place un premier traitement avant d'être expédiés dans l'espace ou sur terre. L'énergie solaire servirait au traitement et sans doute aussi au lancement. Durant la nuit lunaire, cette énergie serait relayée par celle de réflecteurs situés en orbite. Le coût de ces diverses activités ne dépendra pas seulement des prix des transports spatiaux mais aussi du niveau global de l'activité humaine sur la lune. Il est intuitivement évident qu'il existe un seuil au-delà duquel les activités humaines sur la lune deviendront autonomes, si bien que la « charge utile » des trajets terre-lune serait surtout composée de personnel et d'informations. En raison des sources pratiquement inépuisables de matières premières et d'énergie de la lune, les coûts des fabrications lunaires pourraient devenir inférieurs aux coûts terrestres si bien que les matériaux utilisés dans l'espace viendraient principalement de la lune et que les transports à travers l'atmosphère terrestre se feraient surtout dans le sens espace-terre.

COUT DES TRANSPORTS SPATIAUX

Aussi longtemps que le coût des mises en orbite des charges utiles demeurera au niveau actuel, plusieurs centaines de dollars et plus par livre, seule une fraction minime de l'activité industrielle pouvant bénéficier d'un environnement spatial sera économiquement justifiée.

Néanmoins, des applications telles que les satellites de communication ou de navigation ont besoin d'une masse si faible pour produire des effets importants sur une industrie de base qu'elles ont déjà prouvé leur compétitivité.

Beaucoup de produits industriels coûtent davantage par unité de poids que le prix actuel de leur transport aller et retour dans l'espace et pourraient donc déjà justifier une production dans l'espace au niveau actuel. Tels sont l'uranium 233 et le plutonium, environ $ 7.000/livre; les transistors, plus de $ 1.000/livre; les diamants industriels plus de $ 10.000/livre; cer-

PHOTO USIS

De la science-fiction des "Tintin" d'il y a 20 ans à la réalité toute récente des Missions Apollo (Ici Evans en 1972). L'état d'apesanteur qui faisait rire à pleurer les célèbres "Dupont et Dupond", est une des caractéristiques du milieu spatial qui peut-être utilisée avec bénéfice sur les activités techniques.

tains équipements électroniques des ordinateurs, plus de $ 1.000/livre.

Avec l'abaissement du prix des transports spatiaux, une variété croissante d'activités industrielles dans l'espace prendront un sens. En matière de transports spatiaux les progrès à accomplir pour abaisser les prix de revient se situent dans quatre domaines principaux :

— le développement de navettes standardisées et réutilisables;

— l'usage à grande échelle de techniques standard de rendez-vous orbital;

— le développement de systèmes de propulsion à haute performance pour éviter de coûteuses économies de poids sur la construction des équipements spatiaux et des charges utiles;

— la création et l'emploi d'infrastructures au sol capables de fournir en permanence et simultanément les services nécessaires à un grand nombre de lancements et de vols spatiaux.

Certains de ces progrès sont inclus sur le plan des principes dans un système de navettes orbitales que la NASA étudie activement. Selon les premières estimations, il ne coûterait pas plus de $ 200/livre pour placer une charge utile sur une orbite terrestre basse.

Il n'y a aucune raison fondamentale pour que les coûts de transport jusqu'à des orbites terrestres ne s'abaissent pas aux coûts actuels de transport par avion à réaction. Placer un objet sur une orbite terrestre à l'aide d'un moteur à haute impulsion spécifique (environ 800 secondes) demande nettement moins d'énergie que pour faire traverser les Etats-Unis à ce même objet par avion à réaction. Dans chaque cas, le coût principal du transport n'est pas dans l'énergie nécessaire (quelques cents par livre de charge utile) mais dans le véhicule, le personnel d'exploitation et le support au sol. Si les coûts actuels des transports spatiaux sont supérieurs de plusieurs ordres de grandeur aux coûts des transports aériens, à dépense d'énergie égale, c'est à cause d'un formidable gaspillage de moyens. La technique actuelle est à peu près semblable à celle qui consisterait à utiliser un avion à réaction pour transporter du frêt sur des milliers de kilomètres, à effectuer un vol toutes les cinq ou six semaines, à se débarrasser de l'avion après chaque vol et à incorporer dans le prix de revient de quelques vols le coût de construction et d'exploitation de plusieurs grands aérodromes.

L'utilisation d'engins restant en permanence dans l'espace facilitera certainement les transports. Des fusées nucléaires, des remorqueurs spatiaux à impulsions spécifiques de 800 secondes environ, pourraient être utilisés pour les changements d'orbite. Dans les premières phases du développement d'un système de transport terre-lune, les combustibles chimiques ou nucléaires des remorqueurs pourraient être livrés par rendez-vous avec des navettes en orbite terrestre. De là des remorqueurs à propulsion nucléaire iraient ravitailler les engins opérant au voisinage de la lune.

En utilisant au mieux les diverses possibilités et en supposant que vers 1980 le prix des mises en orbite terrestre basse tombe à environ $ 200/livre, il est vraisemblable que le prix du transport terre-lune pourra être réduit à 1.000 $ ou moins par livre de charge utile à la même époque.

Une nouvelle étape sera franchie ensuite lorsque des installations de traitement des matériaux lunaires auront été créées sur l'astre même. Les propergols seront alors fabriqués sur la lune et transportés ensuite partout où l'on en aura besoin. Il existe en effet sur la lune de grandes quantités d'oxygène et suffisamment d'hydrogène pour envisager cette possibilité. Il en résulterait un nouvel abaissement spectaculaire du prix des transports spatiaux. En effet l'énergie nécessaire pour transporter une masse depuis la lune jusqu'à une orbite terrestre basse est environ le quart de celle qui est nécessaire pour transporter cette même masse depuis l'orbite en question jusqu'au sol. Les transports directs du sol lunaire au sol terrestre, en utilisant le freinage atmosphérique exigent théoriquement le vingtième de l'énergie nécessaire pour les transports de la terre jusqu'à une orbite terrestre basse. La dépense d'énergie pour ces transports de la lune à la terre est inférieure à 0,5 $ par tonne, sur la base du coût actuel de l'uranium 235 nécessaire à la production de cette énergie.

Illustrations extraites de "On a marché sur la Lune" - Tintin - de Hergé - Ed. Casterman

Puisque la lune n'a pas d'atmosphère et que la vitesse de libération est seulement de 2,3 km/sec., une grande variété de moyens à haut rendement pour transporter des charges utiles depuis l'astre jusque dans l'espace ou sur terre deviendra concevable. Tel serait celui qu'avait imaginé en 1950 Arthur Clarke et qui prévoyait des systèmes de lancement électromagnétiques. Il avait estimé que de tels systèmes pourraient catapulter une tonne de matériel toutes les deux secondes, grâce à une rampe de lancement de deux kilomètres et en utilisant une puissance de pointe de 2.000 mégawatts. Celle-ci pourrait être fournie par des centrales à énergie solaire, ce qui aurait l'avantage de ne pas consommer de grandes quantités de propergols une fois l'installation construite et de faire appel à une source d'énergie totalement renouvelable.

En conclusion, il apparaît possible que le

prix des transports spatiaux s'abaisse à des niveaux voisins de ceux du transport aérien, à partir du moment où les principaux composants d'un système rationnel auront été mis en service et utilisés plusieurs années sur terre, sur la lune et sur des orbites lunaires convenables. Le coût du transport de matériaux en vrac depuis la lune jusqu'à la terre pourrait devenir comparable à celui d'un transport par camion de ces matériaux sur une distance de quelques centaines de kilomètres. Tout au moins la quantité d'énergie nécessaire est comparable.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT DES TRANSPORTS SPATIAUX A GRANDE ECHELLE

Si l'espace doit être utilisé en grand à des fins industrielles, il faut trouver des moyens de transport qui ne provoquent pas de changements importants dans l'état naturel de l'atmosphère. Les propergols et les matériaux de réentrée classiques peuvent ne pas remplir cette condition si le volume des transports devient supérieur de plusieurs ordres de grandeur à ce qu'il est aujourd'hui. L'éjection à haute altitude de grandes quantités de vapeur d'eau pourrait produire des changements inacceptables dans l'équilibre thermique de la terre. De même les matériaux arrachés aux véhicules de réentrée ne pourraient être tolérés indéfiniment dans la haute atmosphère.

Un des moyens possibles d'éviter de tels problèmes au cours de la phase d'ascension est d'utiliser des moteurs de fusée à azote, ainsi que des systèmes de transformation des gaz d'échappement en azote, pour éviter la formation de quantités inacceptables d'oxyde d'azote. Durant la phase de réentrée, il serait peut-être possible d'utiliser l'azote solide comme couche protectrice des véhicules spatiaux afin de réduire ou même d'éliminer l'introduction dans la haute atmosphère de produits chimiques qui ne s'y trouvent pas naturellement.

Même si une proportion majeure des produits finis ou des matières premières utilisées sur la terre vers l'an 2000 devaient être transportés de l'espace jusqu'au sol, l'énergie supplémentaire dissipée dans la haute atmosphère serait faible en comparaison de l'énergie solaire qui frappe la terre. Supposons qu'à l'extrême limite deux milliards de tonnes de matières soient introduites chaque année dans l'atmosphère terrestre, depuis la lune et à la vitesse de libération (ceci représente trois fois la consommation actuelle de l'ensemble des métaux). L'énergie dissipée serait l'équivalent de quatre milliards de tonnes de charbon par an, alors que la dissipation d'énergie provoquée par la totalité des activités humaines représente environ sept milliards de tonnes de charbon par an et que l'énergie solaire captée par la terre est supérieure de plusieurs dizaines de milliers de fois à ces chiffres.

PHOTO USIS

Depuis le professeur Tournesol, les travaux d'observations ont été poussés très loin. L'analyse des échantillons de sol lunaire permet de penser que la lune est une source potentielle de tous les éléments chimiques employés sur terre à grande échelle. Les matières premières lunaires pourraient donc être utilisées industriellement sur la lune, dans l'espace cis lunaire, ou sur terre.

PRIX DE REVIENT DES CHARGES UTILES

Les coûts actuels de fabrication des produits employés dans l'espace vont de quelques cents par livre pour les matériaux en vrac comme les propergols embarqués, à plusieurs dizaines de milliers de dollars par livre pour les équipements spécialisés. Principalement à cause des coûts très élevés du transport spatial, il y a eu une tendance persistante et très coûteuse à économiser de la masse par tous les moyens dans la conception des engins spatiaux et de leur charge utile. Il n'y a pourtant aucune raison véritable pour que le prix par unité de poids des installations et des équipements industriels spatiaux ne devienne pas très inférieur à celui des équipements utilisés dans la construction

des avions. Les futures installations industrielles de l'espace ne pourront pas « s'effondrer » et seront seulement soumises à un échauffement par le soleil inégalement réparti sur leur surface et à la rencontre éventuelle de petits météores.

LES EQUIPEMENTS DE BASE D'UNE ACTIVITE SPATIALE INDUSTRIELLE

Des centrales solaires et nucléaires pourraient fournir de l'énergie électrique et thermique à bon marché dans l'espace. D'autre part un réflecteur solaire est capable de produire des températures de 5.000 °C et des réflecteurs appropriés ne devraient pas peser en principe plus d'un milligramme par centimètre carré. Etant donné que la constante solaire sur l'ellipse terrestre est de 0,14 watt par cm2, la masse d'un réflecteur solaire pourrait être inférieure à 10 grammes par kilowatt. Par conséquent le poids principal d'une centrale solaire spatiale ne serait pas dans le réflecteur mais plutôt dans le système de conversion de l'énergie. De leur côté les techniques nucléaires permettraient d'envisager des rapports poids/puissance de l'ordre du kilogramme par kilowatt et peut-être moins.

Les systèmes rendant possible la vie humaine dans l'espace existent depuis une dizaine d'années mais restent très coûteux. Leurs prix baisseront certainement, l'expérience aidant, en même temps que le prix des transports, mais aussi lorsque ces systèmes seront fabriqués dans des stations spatiales où les matières premières et les équipements seront rassemblés en grandes quantités. La production de nourriture dans l'espace se justifiera lorsqu'il sera plus économique de transporter les matières organiques et inorganiques de base ainsi que les installations nécessaires à la croissance des plantes et des animaux plutôt que de transporter la nourriture toute prête. Ceci arrivera peut-être lorsque des matériaux lunaires pourront être placés sur des orbites voulues à un prix moindre que les matériaux terrestres.

Des systèmes satisfaisants pour les divers types de communications spatiales sont déjà utilisés depuis plus de dix ans. On peut déjà prévoir de nombreux progrès qui permettront une bonne transmission de grandes quantités d'information. Les communications ne paraissent pas devoir poser de grand problème.

Le prix à payer pour l'envoi dans l'espace de laboratoires de recherche, d'unités de fabrication et de montage baissera avec le prix des transports et dès que des stations spatiales plus grandes seront construites. Une seule station spatiale polyvalente pourrait regrouper diverses fabrications industrielles. Un tel complexe comprendrait des systèmes d'entretien de la vie, des centrales, des laboratoires, des stocks de matériaux, des usines de fabrication et de montage ainsi que des systèmes de communication et de traitement de données. Si nous supposons que le coût de mise en orbite de 400 km à l'aide du système Saturne V est de 1.000 $ par kg de charge utile, y compris le rendez-vous avec la station spatiale, on voit qu'il en coûterait près d'un milliard de dollars pour transporter 1.000 tonnes jusqu'à un complexe de ce genre. Les coûts de fabrication et de contrôle de cette charge utile pourraient être bien moindres que les coûts par unité de poids des engins spatiaux actuels et de leur contenu, à condition de se libérer des contraintes de minimisation du poids de ces engins. Grâce à la standardisation des véhicules et des procédures de lancement ainsi que des techniques de rendez-vous les coûts de transport eux-mêmes pourraient diminuer au fur et à mesure que des stations plus grandes seront construites. L'assemblage en orbite d'un complexe de 1.000 tonnes exigerait une douzaine de Saturne V. Le transport aller et retour du personnel et de certains équipements se ferait par des Saturne 1-B, Titan 3-C ou par le système Gémini, ou encore à l'aide d'un nouveau système spécialement conçu pour convoyer des hommes et de petites quantités d'équipement jusqu'aux complexes spatiaux.

La mise sur une même orbite d'un grand nombre de navettes spatiales pourrait permettre de diminuer fortement le coût des lancements et des rendez-vous. L'affectation à ceux-ci d'environ 2 milliards de dollars par an pour l'exploitation et l'entretien de plusieurs grands complexes spatiaux permettrait l'envoi de 5.000 tonnes de charge utile par an à raison de $ 400/kg et de 250 lancements de 20 tonnes chacun de charge utile.

CONCLUSION

Quelques-unes des applications suggérées dans cet article peuvent se révéler impraticables après étude ou sans intérêt économique dans le futur prévisible. D'autres au contraire peuvent se révéler plus prometteuses encore qu'il n'y paraît déjà et justifier ainsi une mise en chantier rapide. D'autres encore, destinées à accroître le bien être de l'humanité peuvent exiger plusieurs décennies de développement. Dans tous les cas je crois que l'existence de ces possibilités constitue la plus puissante des raisons pour l'adoption d'un vaste programme de recherches spatiales. Je crois de plus que les Etats-Unis devraient activement rechercher la coopération internationale afin que ces possibilités soient exploitées et que ce qui sera accompli par l'homme dans l'espace le soit au bénéfice de l'humanité toute entière.

Loïc Vapillon

L'auteur de l'article « Les Planètes du Soleil », paru dans le numéro de Juillet/Août, n'a été mentionné que dans le sommaire. Rappelons donc qu'il s'agit de Loïc Vapillon, astronome depuis une dizaine d'années à l'observatoire de Meudon, où il s'est spécialisé dans l'étude des atmosphères planétaires. Il a en particulier participé en 1971, lors de l'occultation de l'étoile ß Scorpion par Jupiter, à une expérience qui a fourni des informations tout à fait nouvelles sur la haute atmosphère jovienne.

CONCOURS D'ENTRÉE 1974

Les résultats du concours d'entrée 1974 confirment la tendance observée en 1973 qui avait conduit à retenir un effectif nettement inférieur à la normale fixée à 300, et ce malgré la diversification du concours en deux options.

Les candidats ne manquaient pas cependant, puisqu'ils étaient 1.518 garçons et filles pour le concours M' et 283 pour le concours P', soit au total 1.801 contre 1.642 en 1973 (le concours P' n'existait pas l'an dernier). Mais le jury du concours a été amené à placer la barre plus bas que l'an dernier à 1.688, soit 42 points en-dessous de 1973 et 68 de 1972 : cela correspond, si l'on défalque l'effet des points de bonification, à une moyenne de 11,53 pour les 3/2 et de 11,82 pour les 5/2. Et, malgré cela, la liste d'admission aux deux concours M' et P' ne comporte que 293 noms (269 M' et 24 P', plus un reçu au concours technique). Selon les règles du concours, comme cette liste a moins de 300 noms, il n'y a pas de liste complémentaire. En 1973, la liste avait 300 noms et la liste complémentaire 12; après les démissions, l'effectif de la promotion s'était établi à 279. On peut donc penser que la promotion 1974 aura moins de 270 élèves.

Il faut noter une relative déception au sujet du concours P' puisque le taux d'admission (rapport du nombre des reçus au nombre des candidats) est de 8 % pour P' contre 18 % pour M' et 21 % en 1973.

Du côté des filles, il y avait 135 candidates contre 101 en 1973, mais on n'en retrouve que 15 sur la liste d'admission (11 M' et 4 P') contre 17 en 1973. Après les démissions, il y en avait 12 dans la promo 73. Cette année, 6 des 15 filles reçues à l'X sont également reçues à Normale.

En ce qui concerne les étrangers, ils sont 8 sur la liste d'admission, alors que la promo 73 en comportait 9.

La tendance qui se dégage ainsi depuis deux ans pose naturellement un problème. La fixation de la barre comporte nécessairement une part d'arbitraire, d'autant que la docimologie n'est pas une science exacte. Cependant le jury la fixe juste avant un décrochage très net dans la répartition des notes; si on devait aller nettement plus loin dans le classement obtenu, on admettrait des garçons et des filles d'un niveau nettement inférieur, ou alors ce serait nier toute valeur au concours.

Il y a bien des manières d'interpréter ce phénomène : doit-on l'attribuer au concours, aux candidats, à l'enseignement secondaire ou des préparations, à l'Ecole ? Nous nous garderons de conclure. Mais nous y reviendrons plus en détail dans un prochain numéro.

F. Bourcier (59)

AVIS DE VACANCES D'EMPLOI

Seront vacants le **1er octobre 1974** des postes de Maitres de Conférences :

d'Anglais et d'Allemand

Date limite du dépôt des candidatures : 15 septembre 1974.

Seront vacants le **1er octobre 1975** des emplois de :

— Professeurs de Mathématiques;
— Maîtres de Conférences d'Anglais, de Mathématiques, de Mécanique.

Date limite du dépot des candidatures : **1er octobre 1974.**

Les candidats à ces postes devront adresser leur demande au Directeur général de l'Ecole Polytechnique - 21, rue Descartes - 75230 Paris Cedex 05, en y joignant un exposé de leurs titres et services (un imprimé pour cet exposé leur sera remis par le Secrétariat Général pour les Etudes - 17, rue Descartes).

Les demandes seront instruites par les Conseils de l'Ecole.

STAGES OUVRIERS

Patrick Mehr (72)
Jean-Marie Pla (57),

Entre les deuxième et troisième semestres d'études du tronc commun d'enseignement, chaque promotion effectue pendant quatre semaines un stage de « contacts humains ». Pour la promotion 1972, ce stage s'est déroulé au mois de janvier 1974.

L'objet essentiel du stage est de faire prendre conscience aux élèves, tout en les soumettant eux-mêmes aux astreintes du travail ouvrier :
– d'une part des problèmes posés par les relations avec les ouvriers et le personnel de l'industrie en général,
– d'autre part de la manière dont ces problèmes sont perçus par les travailleurs eux-mêmes,
de sorte qu'il se situe sur un plan physique, psychologique et social mais en aucune façon technique. Il s'agit donc, lors de ce stage communément qualifié de « stage ouvrier », d'incorporer les élèves dans les équipes de travail et de les faire vivre pendant un mois en contact avec les ouvriers, à l'atelier, sur le chantier, à la cantine. Les élèves ont ainsi l'occasion de saisir un aspect des problèmes humains qu'ils ne rencontreront plus exactement sous le même angle dans leur vie professionnelle future.

La répartition des élèves de la promotion 1972 dans les différents stages ouvriers a été pour la première fois réalisée automatiquement sur l'ordinateur UNIVAC 1108 du Centre de Calcul Scientifique des Armées relié au Centre de Calcul de l'Ecole, en respectant à la fois les diverses contraintes imposées (notamment, il fallait un éloignement minimum entre le domicile de l'élève et le lieu de son stage) et, dans une large mesure, les désirs des élèves.

Pour les promotions précédentes, cette répartition était assurée en général par un tirage au sort suivi de permutations volontaires entre élèves. Mais il est clair qu'en pratique la mise sur pied par les intéressés de telles permutations est très difficile dès lors qu'elles englobent plus de quelques individus; si bien que seule une faible part des 300 ! solutions envisageables étaient explorées.

Pour la promotion 1972, un modèle classique de la Recherche Opérationnelle a été mis en œuvre : le modèle d'affectation optimale.

Chaque élève dresse une liste de dix stages, choisis parmi ceux auxquels il peut prétendre, et notés chacun de 0 à 10. Cette note peut être assimilée à un coût, en ce sens qu'elle est fonction décroissante de l'attrait du stage pour l'élève.

D'autre part, un tirage au sort, effectué comme par le passé, fournit pour chaque élève un onzième stage, noté par lui comme les dix précédents; la raison d'être de ce tirage au sort est d'assurer l'existence d'au moins une affectation complète de la promotion – existence très problématique en l'absence de toute précaution.

A chaque solution est donc attaché un « coût total », somme des notes attribuées par chaque élève au stage qui lui est dévolu dans cette solution, et on cherche à rendre ce coût total minimum.

La méthode « hongroise », souvent préconisée pour traiter ce modèle, est ici délicate à mettre en œuvre car, vu la dimension du problème, les programmes disponibles conduiraient à dépasser de beaucoup la capacité de mémoire de l'ordinateur, pourtant fort appréciable. C'est pourquoi on a préféré recourir à une formulation en termes de flot optimum dans un réseau biparti, et utiliser un sous-programme fourni par le Groupe de Recherche Opérationnelle de la Direction du Transport de la S.N.C.F., qui est fondé sur l'algorithme « out-of-kilter » de Fulkerson.

En 47 secondes, l'ordinateur a déterminé une solution optimale de coût 593, alors que la solution tirée au sort coûtait 2 194. Comme l'affectation portait sur 282 élèves, on voit que le coût moyen par élève est ainsi tombé de 7,8 à 2,1 : le gain est donc considérable. A noter cependant que 18 élèves se sont vu attribuer le résultat du tirage au sort qu'ils avaient pourtant noté 10 : c'est pourquoi des permutations volontaires furent admises comme par le passé; elles ont été pratiquement inexistantes.

La procédure suivie encourt au moins deux critiques. D'une part, prendre comme critère d'optimisation la somme des notes est un peu simpliste : on touche là au difficile problème de l'agrégation des préférences individuelles, bien connu des économistes et des sociologues, et un critère plus fin, par exemple sous forme d'une hiérarchie de critères élémentaires, serait sans doute préférable. D'autre part, l'algorithme utilisé ne fournit qu'une solution optimale, même s'il en existe plusieurs. Remarquons cependant qu'en l'absence de tout critère secondaire, le choix entre plusieurs solutions réputées équivalentes est impossible : si bien que ces deux objections sont très liées.

Quoi qu'il en soit, à une époque où il est devenu de bon ton de critiquer les mathématiques dites modernes, cette expérience montre au moins qu'elles ne sont pas dénuées de toute utilité pratique.

X AU SINGULIER

LE PEINTRE DE BAIGTS DE BEARN

A 10 ans, Georges Grimal (29) découvrait le travail de l'argile. Près de sa maison se trouvait « une mine d'argile dorée, toujours souple et pure, nous dit-il, invitation permanente à donner une forme aux rêves d'une imagination d'enfant ».

A 52 ans, Georges Grimal prend une retraite anticipée et se consacre entièrement à une carrière artistique, « au monde des sentiments ».

Que s'est-il passé pendant cet entre-acte de 40 ans ?

La vie..., la vie matérielle, la vie familiale, la vie sociale en général !

Grimal rentre à l'X en 1929, un peu par raison. Reçu la même année premier aux Mines de Saint-Etienne et 125e à l'X, il choisit l'école polytechnique « parce qu'il n'y a rien à payer ». Et comme de nombreux cadets de Gascogne, il se trouvera ainsi conduit au métier des armes.

Effigie de la République, Parlement de Navarre, Pau. Par Georges Grimal.

Ce sera pour lui une première ouverture sur la vie, le début d'une vie d'homme. De plus il peut continuer à donner libre cours à sa passion. Le directeur des études, M. Eydoux, se prend d'amitié pour lui, et le soir, dans les labos de chimie déserts, il lui apprend la gravure. « Nous enfumions nos vernis, attaquions nos cuivres à l'acide azotique sous la supervision du peintre graveur Delzers ».

Mais surtout l'école est pour lui un bon moyen de se préparer aux événements que l'on pressent. « Quand on a 26 ans en 1934 et que l'on est jeune officier de l'Armée de l'Air, le destin veut que l'on oublie la peinture pour faire face à la guerre qui vient inexorablement ». Grimal la commence au commandement d'une escadrille. Puis il rejoint l'Afrique du Nord. Avec deux autres capitaines il est chargé de monter des centres d'entraînement qui vont permettre de rebâtir une armee de l'air. Ce sera la création et le commandement de l'école de Marrakech. En 1944 Grimal commande en second une escadre de bombardiers.

Il poursuivra toute sa carrière dans l'armée de l'air qu'il quitte en 1960 après avoir été en poste à Londres et à Washington.

C'est à cette époque qu'il choisit de se consacrer entièrement à l'art, d'entreprendre une carrière « où l'on cisèle les sentiments et où l'on poursuit éperdument la beauté... ».

Grimal va pouvoir renouer avec son enfance, avec l'époque où le dessin remplaçait la télévision. Tout le monde dans sa famille dessinait et les études de son oncle, le peintre Henri Rousseau, sur le Maroc et la Camargue étaient

suite page suivante

suite de la page précédente

La Jaune et la Rouge

pour lui des sujets de méditation.

Grimal a surtout deux passions : le pastel et le portrait.

Un jour, au Musée du Jeu de Paume, il découvre les portraits au pastel de Manet et a pour eux un coup de foudre. Il court aussitôt à « Montparnasse acheter sa première boîte de pastels avant de reprendre l'avion pour les Etats-Unis où il est en poste ».

Le portrait répond à son goût de la communication et de la recherche psychologique. Découvrir la complexité du personnage que l'on va peindre. Faire ressortir, par exemple, l'impression de douceur que renferme un jeune homme hirsute qui se donne des airs de « dur ». En même temps il s'agit d'un exercice de haute voltige, très risqué. Il faut faire un choix. « On ne peut représenter telle personne à la fois rêveuse et très animée ».

Grimal aime particulièrement les portraits d'ensemble (femme avec ses enfants, frères et sœurs...) plus riches de réflexions que le portrait isolé et dévoilant mieux analogies ou différences de caractère.

Il s'intéresse aussi aux paysages de montagne, aux croquis de foules exotiques. Ces derniers posent des problèmes techniques mais donnent « le choc de la chose nouvelle, l'émerveillement que crée le dépaysement ». Il a travaillé ainsi au Guatemala, au Mexique, en Iran et cet hiver il sera en Thaïlande.

Un autre champ d'étude : tout ce qui touche à l'art dans la maison, tout ce qui peut rendre beau ce qui est utile, comme les cheminées (terre cuite et pierre combinées), les bustes, les lampes, les cache-projecteurs en terre cuite. Des éclairages bien pensés transforment un appartement en mettant en valeur ce qui le mérite.

Avec le Général Grimal, lors d'un de ses passages à Paris (il partage son temps entre le Béarn et la région parisienne), nous avons bavardé à bâtons rompus près de trois heures. Sous une allure très sportive, il dégage une impression mêlée de force et de sérénité. Il est toujours prêt à s'émerveiller, à se passionner, à expliquer. Alors en définitive, du militaire ou de l'artiste... qui prédomine ? Au-delà de ces qualificatifs, c'est l'homme d'action qu'on retrouve toujours. « Il faut s'engager, affirme-t-il, la vraie culture ne vient pas de l'étude mais de l'action ». On découvre un thème constant du Général Grimal tout au long de ses deux carrières « le pouvoir culturel de l'action ».

Pour la première fois cette année, il va exposer non plus dans une galerie mais chez lui, dans sa maison de famille, une gentilhommière d'époque Louis XV de style béarnais.

Il compte ainsi « combiner à sa guise, pastels, éclairages, sculptures, meubles », ce qu'il ne peut pas faire dans une galerie louée pour 15 jours.

Tout ceci donne très envie d'aller dans le Béarn voir sa maison-galerie.

Marie-Joseph Conchon

LA CELLULOSE DU PIN

S.A. CAPITAL 116.046.975 Francs

Siège social :
7, rue Eugène-Flachat
PARIS 17e

Usines de :
FACTURE et **BÈGLES** (Gironde)
TARTAS et **ROQUEFORT** (Landes)

KRAFTS pour CAISSES
KRAFTS pour SACS GRANDE CONTENANCE
KRAFTS FRICTIONNÉS
PÂTES AU BISULFITE BLANCHIES

BOSCHER & Cie

Jean BOSCHER (X25)
Alain BOSCHER

Agents de change

18, rue du Croissant
75002 PARIS
☎ 231-73-61

15, Bd Gabriel-Guist'hau
44000 NANTES
☎ 71-62-08

OPÉRATIONS DE BOURSE
ÉTUDES FINANCIÈRES
GESTION DE PORTEFEUILLES
PLAN D'ÉPARGNE D'ENTREPRISES
COMPTES D'ÉPARGNE
CONSERVATION DE TITRES

LA VIE DE L'ASSOCIATION

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

La Société amicale des Anciens Elèves de l'Ecole Polytechnique (A.X.) se compose de membres titulaires et de membres d'honneur.

Pour être membre titulaire, il faut avoir le titre d'ancien élève de l'Ecole Polytechnique, adhérer aux statuts de l'A.X. et verser la cotisation annuelle fixée.

Le titre de membre d'honneur peut être décerné par le Conseil aux veuves de membres titulaires et aux personnes qui rendent ou ont rendu à l'A.X. des services signalés.

Tout membre qui verse à l'A.X. une somme d'au moins vingt fois la cotisation annuelle peut être nommé bienfaiteur, sans être pour cela dispensé de cotisation annuelle.

Les anciens sociétaires de la S.A.S. et de la S.A.X. qui sont « rachetés » ont la qualité de membre titulaire de l'A.X. et conservent les droits conférés par leur rachat.

SECRÉTARIATS

A.X. Secrétariat général, 17, rue Descartes, 75230 Paris Cedex 05. Tél. : 033.32.83 - C.C.P. 21-39 Paris. Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h (sauf samedi). Ingénieur général Weil (29), délégué général.
Général Mazin (40), délégué général adjoint.
A.X. Bureau d'information sur les carrières, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris. Ouvert de 10 h à 12 h (sauf samedi) et sur rendez-vous. H. Baudrimont (35). Tél. : 222.76.27.
A.X. Commission du Bal de l'X, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris. Tél. : 548.74.12 C.C.P. 13-318 82 Paris.
Crédit X, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris. Tél. : 222.76.27. Ouvert de 15 h à 18 h (sauf samedi). H. Baudrimont (35).
G.P.X., 12, rue de Poitiers, 75007 Paris. Tél. : 548.52.04 - C.C.P. 21-66-36 Paris.
Maison des X, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris. Tél. : 548.41.66 - C.C.P. 53-949 Paris.
Caisse des Elèves à l'Ecole, 5, rue Descartes, 75005 Paris. Tél. : 326.38.29 - C.C.P. 5860-34 Paris.

Au moment de mettre sous presse nous apprenons le décès subit le 30 Août de ***Jean Majorelle*** *(13), Président d'Honneur de l'AX, qu'il a présidé de 1963 à 1967, et ancien Président du Conseil de Perfectionnement de l'École. En attendant l'article que lui consacrera le prochain numéro, nous prions Madame Majorelle et toute sa famille de recevoir les condoléances de notre association.*

LA JAUNE ET LA ROUGE

Rédaction :
32, rue d'Hauteville, 75010 Paris.
Tél. : 246.50.70 (71).

Publicité :
Régie Presse, Tour Maine Montparnasse 75755 Paris Cedex 15.
Tél. : 538.24.22.
Pascal Verdant.

Petites annonces d'offres et demandes d'emploi pour camarades :
Bureau des carrières :
12, rue de Poitiers, 75007 Paris.
Tél. : 222.76.27.

Autres petites annonces - Carnet polytechnicien - Communiqués de groupes - Bibliographie :
Secrétariat de l'A.X. :
17, rue Descartes, 75230 Paris Cedex 05
Tél. : 033.32.83 - Poste 320.

GPX

SECRETARIAT

12, rue de Poitiers, Paris 7e.
Tél. : 548.52.04.
C.C.P. Paris 2166-36.
Le Secrétariat est ouvert
de 10 à 12 heures
et de 14 à 17 heures,
du lundi au vendredi.

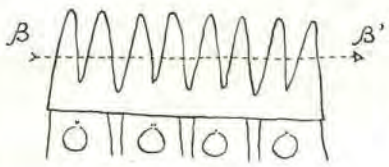
Le mot du président

Au moment où la saison 73-74 s'achève, je veux d'abord remercier en votre nom, mon valeureux prédécesseur, Mamelle (44) et les camarades du Comité qui, cette année encore, ont donné le meilleur d'eux-mêmes pour animer les activités du groupe.
Les évolutions profondes survenues dans nos modes de vie depuis dix ans ont mis à l'épreuve la vitalité de notre Association. Grâce à la diversification de nos activités et à une meilleure adaptation à cette clientèle complexe qu'est la famille polytechnicienne, nous avons lutté efficacement contre la désaffection.
Le programme de la saison 74-75, dont les grandes lignes sont exposées ci-contre, sera exceptionnellement riche en divertissements, voyages proches et lointains, dîners-débats, visites techniques, soirées théâtrales, etc... Chacune de ces manifestations sera marquée par la recherche d'un « supplément » que ne peut vous apporter ni un club de loisirs, ni une association professionnelle.
Grâce à la rigueur de notre gestion et à l'aide bénévole que nous apportent de nombreux camarades, le profit que vous tirerez de votre adhésion dépassera largement le montant de votre participation aux frais.
Camarades Parisiens, ne boudez pas les plaisirs d'authentiques rencontres amicales, que le G.P.X. vous offrira en 1974-1975.

M. Bourgoin

M. Bourgoin (45)

Esquisse du programme de la saison 1974-75



Soirées et discothèques.

— Soirée de rentrée, orchestre, danse, attractions, lundi 7 octobre 1974.
— Dîner-spectacle au cabaret, 2e quinzaine de janvier 1975.
— Garden-Party, en juin.
— Discothèques pour les jeunes, à partir de novembre.

Week-ends.

— Salzbourg, à Pâques.
— Bruges et Anvers, fin avril.
— Ile de Malte, au 1er mai.
— Ile de Chypre, à la Pentecôte.
— Châteaux et crus de la Bourgogne, à la fin du printemps.
— Promenades à pied, en région parisienne, le 1er dimanche de chaque mois.

Voyages.

— En janvier, randonnée au Tassili n'Ajjer.
— Fin février - début mars, Ethiopie.
— Entre le 1er mai et l'Ascension, Grèce continentale.
— Du 8 au 12 mai, Pologne.

Ski de Fond en France.

En janvier - février.

Matinées enfantines traditionnelles.

Mercredi 22 janvier 1975.

Visites commentées.

Expositions.
Musées.
Monuments.

Visites techniques.

Les projets sont les suivants :
— Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne.
— La nouvelle usine Citroën d'Aulnaye.
— Le Centre de Contrôle de la Navigation Aérienne.
— Un imprimeur d'Art.
— Les nouveaux chantiers du R.E.R.
— Les studios d'une firme cinématographique,
etc...

Dîners-débats.

Avec des personnalités du monde de la politique, des lettres, des arts, de l'économie.

Théâtre.

Nous continuerons à vous réserver les meilleures places, aux meilleures conditions, pour les meilleurs spectacles parisiens.

Tournois et cours de bridge.

Débuteront en octobre.

Cours de danse.

De février à mai.

Cours de yoga.

Débuteront le lundi 14 octobre.
Vous recevrez en temps utile les circulaires indiquant les programmes détaillés et les formulaires d'inscription.

Et le traditionnel
Rallye
XECP

Assemblée générale du G.P.X.

Elle se tiendra à la Maison des X, le jeudi 26 septembre 1974, à 22 heures.
L'ordre du jour sera le suivant :
1) Présentation du rapport moral
2) Présentation du rapport financier
3) Renouvellement du Comité
4) Questions diverses.

Le tableau ci-après indique les membres sortants du comité, et les candidats proposés pour les remplacer.
Les Camarades désirant voter par correspondance peuvent le découper après l'avoir au besoin modifié, et l'adresser au secrétariat avant le 25 septembre, sous double enveloppe, la seconde portant la mention « élections ».
A l'issue de l'assemblée générale se tiendra l'assemblée générale du Ski-club.

VOTE

Membres sortants	Candidats proposés
Boyrie (35)	Bourgoin (45)
Thiery (39)	Maillard (49)
Bodez (42)	Maillant (50)
Arbon (45)	De Kersauson (62)
Bourgoin (45)	Martinage (62)
Vinciguerra (52)	Laplace (64)

Cours de bridge

Les cours de bridge de perfectionnement et pour débutants commenceront à la Maison des X, le 1er octobre 1974.

Yoga

Des cours de yoga sont prévus à la Maison des X, et débuteront vraisemblablement le lundi 14 octobre 1974.

Programme des réunions des mois de septembre et octobre

Jeudi 26 septembre, à 15 h :
Visite commentée de Bagatelle, avec Madame Thiollier : le jardin anglo-chinois, la Folie du Comte d'Artois.

Jeudi 3 octobre, à 14 h 45 :
Avec Madame Thiollier, promenade sur les hauts de Belleville : la Folie Favart, la maison des Saint-Simoniens, la villa des Otages.

Samedi 5 octobre :
Visite de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne.

Lundi 7 octobre, à 21 h :
Soirée de rentrée de la saison 1974-1975, au foyer du Théâtre d'Orsay, nouvellement installé par la Compagnie Renaud-Barrault dans l'ancienne gare d'Orsay, quai Anatole France, Paris 7e.
Orchestre - Danse - Attractions.

Jeudi 10 octobre, à 10 h 30 :
Avec Madame Lignac-Salins, visite de l'exposition Cézanne, à l'Orangerie.

Samedi 12 octobre, à 16 h :
Tournoi de Bridge, à la Maison des X.

Dimanche 13 octobre :
Promenade à pied « Le Parc aux 1.000 Oiseaux », avec P. Etienne (39).
Nous referons la promenade prévue pour le 3 février, promenade manquée par suite de la fermeture du Parc.
Rendez-vous gare Montparnasse, devant les guichets, à 9 h 20. Billet « Bon Dimanche », zône n° 3, pour Epernon (ligne de Chartres). Départ à 9 h 35. Arrivée à Epernon à 10 h 15.
La Vallée de la Drouette - Drone - Le Rousseau - Le Domaine de Sauvage - Emance - Saint-Hilarion - La Ferme des Hautes Bruyères - Fosseuil - St Antoine - Le Moulin de Crochet - Epernon.
Visite du domaine de Sauvage.
Départ d'Epernon à 17 h 06. Arrivée à Montparnasse à 17 h 46.
Nota : Prévoir quelques minutes de décalage du fait du changement des horaires S.N.C.F.

Jeudi 17 octobre, à 14 h 45 :
Visite commentée, avec Mademoiselle Grégoire.

Jeudi 24 octobre, à 14 h 45 :
Visite commentée, avec Madame Thiollier, du petit village de Charonne : son église, son cimetière.

Jeudi 31 octobre, à 14 h 30 :
Au Grand Palais, exposition sur l'Impressionisme, avec Madame Thiollier.

Retenez la date du 7 octobre
soirée de rentrée du G.P.X.
au Foyer Théâtre d'Orsay

Bulletin d'adhésion au G.P.X.

SOCIETAIRE

NOM et prénoms : .....

..... Promo : .....

Adresse : .....

.....

Téléph. personnel : .....

Profession : .....

Téléph. professionnel : .....

COTISATION

	Montant
Sociétaire (1)	125. »
Epouse	60. »

Enfants (chacun 25 F) (noms et prénoms) ....

.....

.....

Membres de la famille (autres que les enfants - chacun 60 F) (nom et parenté) .....

.....

.....

MONTANT DE LA COTISATION .....

Complément bénévole (membre BIENFAITEUR) .....

Versement complémentaire pour compte provision .....

Total : .....

A ..... le ..... 19.....

Le Sociétaire,

(1) Réduction de 50 % pour les camarades des 10 dernières promotions (date d'entrée à l'Ecole).

Pour les veuves de camarades, la cotisation est également fixée à 62 francs.

Compte rendu des assemblées générales de l'A.X.

du 11 Juin 1974

Le Président Gautier (31) déclare ouverte à 21 h 10 la séance de l'Assemblée Générale de l'A.X. réunie aux fins d'examiner les modifications proposées aux statuts et aux règlements intérieurs.

Il indique brièvement comment a été rédigé le projet de statuts et passe la parole à Guérin (25) qui a présidé la commission des statuts.

Guérin commente et développe les explications fournies dans le rapport établi à ce sujet pour les sociétaires et annonce qu'à la suite de nombreuses demandes il propose trois modifications notables :

— préciser que la part des ressources de l'Association affectée à la Caisse de Secours ne peut, en aucun cas, être inférieure à 50 %, ce qui a toujours été conforme à l'intention des rédacteurs, mais demande une rédaction plus nette;

— ramener à 2/3 - 1/3 la fourchette 80 % - 20 % initialement prévue, en ce qui concerne la possibilité de recourir à un vote par correspondance pour confirmer ou infirmer un vote de l'Assemblée;

— prévoir le secret obligatoire des votes par correspondance.

Gaspard (20 N) proteste contre le fait que ces modifications sont proposées sans avoir été préalablement envoyées par écrit aux Sociétaires, et demande le report de la discussion sur les statuts à la fin de la séance afin que la priorité soit donnée à l'examen de la motion déposée par le GXM et inscrite à l'ordre du jour de l'Assemblée Générale Annuelle.

Le Président refuse pour des motifs d'ordre juridique, l'Assemblée réunie pour la modification des statuts étant distincte de l'Assemblée Générale Annuelle.

Gaspard, dans ces conditions, demande de ne pas voter les statuts en donnant à ce refus le sens d'un renvoi en commission.

Après l'intervention de plusieurs orateurs, le Président met aux voix le texte modifié, avec les trois amendements proposés par Guérin. Il précise que ce texte résulte de l'accord d'une Commission où toutes les tendances étaient représentées.

Le second point de l'ordre du jour (dispositions transitoires) discuté pendant le dépouillement du scrutin est écarté après que Marcillac (55) ait expliqué qu'il fait double emploi avec l'article 22 du projet de Statuts et que Gaspard ait exprimé son accord sur ce point.

Le Président proclame le résultat du vote sur les statuts : votants 1.130, majorité qualifiée des 2/3 764, 526 oui, 553 non, 51 abstentions. Le projet est donc repoussé.

Le Président clôt l'Assemblée extraordinaire et ouvre l'Assemblée Générale annuelle.

Il donne lecture de l'ordre du jour; Gaspard demande le report en fin de séance du rapport financier et, préalablement à l'examen de celui-ci, la discussion sur la motion déposée par 1.329 camarades; le Président, après consultation du Bureau, donne son accord.

Le Secrétaire Général, de Marcillac, commente le rapport moral qu'il a établi et fait approuver par le Conseil; ce rapport a paru dans « La Jaune et la Rouge » de mai 1974. Marcillac demande le vote sur la ratification de l'agrément donné par le Conseil à la création de 3 nouveaux groupes X : « GAX 50 » formé à l'initiative de Vanpoulle (37), « X Brevets et licences » à celle de Bouju (45) et « X Création d'entreprise » à celle de Flandin (59). Cette ratification est votée à main levée.

Le Président prend ensuite la parole pour exposer le point de vue du Conseil sur la question soulevée par la motion.

Commentant la liste des interventions faites auprès des pouvoirs publics, et publiée dans le rapport moral, il montre que, conformément au vœu de l'Assemblée de 1973, il a attiré l'attention des autorités d'une part sur l'existence d'une forte opposition, au sein de l'A.X., au transfert de l'Ecole à Palaiseau, et d'autre part sur les conditions d'environnement, jugées indispensables par tous, qui doivent absolument accompagner ce transfert éventuel. Il a d'ailleurs facilité, avec la plus grande diligence, l'accès des représentants qualifiés du GXM auprès des pouvoirs publics. Il estime donc avoir rempli totalement la mission dont l'Assemblée avait chargé le Conseil et justifie la nécessité dans laquelle s'est trouvé le Conseil de s'assurer de l'opinion des camarades par une consultation exceptionnelle. Il souhaite l'entente de tous les camarades afin de pouvoir discuter avec poids les questions réellement importantes que pose l'avenir de l'Ecole. Il signale au passage la création, dans la nouvelle Jaune et Rouge, d'une rubrique « Vie de l'Ecole » destinée principalement à donner conscience aux Anciens des modifications considérables intervenues à l'Ecole au cours des dix dernières années. Les vraies questions ce sont la finalité de l'Ecole et les moyens pour la réaliser et pour redonner une âme à notre Ecole.

Il donne ensuite la parole à Panie (23), porte-parole du GXM.

Celui-ci, écartant toute attaque personnelle, s'adresse au Conseil. Ce dernier « s'est dérobé à l'obligation impérative que lui créaient les débats et les votes de l'an dernier ». Il ne pouvait que « se soumettre ou se démettre ». Or, il n'a adopté ni l'une ni l'autre de ces deux attitudes et a laissé passer ainsi un temps précieux pour réaliser le revirement que l'Assemblée Générale souhaitait. Panie demande donc à l'Assemblée de le censurer.

Panie rappelle alors le texte de la motion déposée par 1.329 camarades : « Compte-rendu par le Conseil d'Administration de l'A.X. des démarches faites pour assurer l'exécution de la motion votée le 20 juin 1973 : réexamen par les autorités compétentes du transfert de l'Ecole Polytechnique hors de son site actuel ». Il décrit ensuite les multiples démarches du Conseil qui, à l'exception de l'audience accordée par le Ministre des Armées, « n'ont tendu qu'à réclamer un environnement soi-disant convenable à Palaiseau » et qui allaient « dans un sens opposé à celui que lui avait dicté l'Assemblée Générale ».

Panie fait ensuite la critique du « plébiscite » lancé par le Conseil, qui, d'une part, n'était pas à bulletin secret, même si par la suite on a pu écrire que le secret serait respecté et qui, d'autre part, ne portait pas sur le véritable problème, celui du transfert. Il ne lui reconnaît ni valeur

juridique, ni valeur morale. « Le Plébiscite n'a été qu'une tentative de parade pour compenser l'insuffisance de la réponse qu'il ne peut fournir de manière satisfaisante à une question inéluctable ».
Panie estime enfin que le Conseil s'est trompé en considérant la décision du Gouvernement comme irréversible, et celui-ci comme immuable. Il pense que le Gouvernement actuel est décidé à réexaminer la question du transfert, qu'il peut encore modifier les décisions prises et réutiliser les bâtiments déjà construits.

Il conclut en préconisant le changement de la politique de l'A.X., le changement des hommes, et il demande donc le vote de la motion de censure proposée.
Le Président passe ensuite la parole à Scherne (31) dont l'intervention soulève quelques protestations dans la salle, puis à Gaspard qui attribue à Gautier l'échec des tentatives d'accord, et lit la motion de censure.
Le Président donne ensuite la parole aux autres orateurs : Kaplan (22) exprime son estime pour le Conseil actuel et son travail et juge sévèrement le juridisme abusif qui semble prévaloir à l'Assemblée; il souhaite une procédure arbitrale d'accord.

Léonetti (27) ne souhaite pas censurer le Conseil mais est malgré tout opposé au transfert, tandis que Beauchêne (62) tente de replacer la question sur le terrain de la finalité de l'Ecole : former des cadres supérieurs de la Nation, et cela implique de rester à Paris, ou former des chercheurs, et cela implique le transfert à Palaiseau ? Il penche pour la première solution mais demande qu'on approfondisse l'étude du problème. Morane (20 N), tout en se déclarant relativement peu au fait des polémiques des derniers mois, fait part de son expérience concrète de la rénovation du principal collège libre de Paris, qui dispose d'un terrain de deux hectares et demi. On a pu y réaliser une modernisation complète, incluant des espaces libres, une piscine, un gymnase, grâce à un recours systématique à l'urbanisme aérien et souterrain. Il estime qu'on peut en faire autant pour l'X « au seul risque de rencontrer des mosaïques gallo-romaines... ». Il souhaiterait, par ailleurs, en vue d'une politique plus affirmée et plus libre, que le Conseil « passe la main ».

Selon le Général Guillet (34) la question du transfert ne peut être traitée qu'en fonction de la formation souhaitée pour le polytechnicien — formation encore mal définie.
Aubert (34) regrette vivement que jusqu'à 23 h 15 l'Assemblée ait été amenée à ne prendre que des décisions négatives. Il demande à l'Assemblée de se ressaisir. Il fait remarquer qu'on n'arrêtera plus l'idée qui s'impose d'un renouvellement complet du Conseil avec une liste commune regroupant les diverses tendances autour d'un « programme commun ».
Les nouveaux statuts ayant été rejetés, il devient nécessaire de voter la motion de censure et, si nécessaire, de rejeter le budget pour obliger le Conseil à remettre l'ensemble de ses mandats à la disposition de l'Assemblée Générale.
Chéradame (25) revendique sa part de responsabilité dans le projet de transfert et rappelle que la décision n'a été prise qu'après avoir défini ce que l'on voulait faire de l'Ecole — une école scientifique — et un examen approfondi, par nombre de camarades dont on ne peut suspecter la compétence et l'information, tels que des Généraux commandant l'Ecole, comme Cazelle et Mahieux, ou des personnalités comme Roos (26) ou Huvelin (21). Chéradame s'affirme, quant à lui, toujours opposé au maintien sur place.
Rantz (43) se présente comme le porte-parole de la majorité silencieuse et approuve le transfert.
Le Président met aux voix la motion de censure qui, avec 1.087 votants, est adoptée par 626 voix contre 424 et 37 abstentions.
Il donne la parole à Fabry (51), trésorier de l'Association, qui commente le rapport financier publié dans « La Jaune et la Rouge » de mai. Le Président donne ensuite la parole aux divers orateurs.

Panie distingue, dans les votes des résolutions demandées à l'Assemblée, des éléments de gestion courante qu'il propose d'accepter, et le projet de budget qu'il y a lieu d'examiner. Sont alors votées à la quasi unanimité et à main levée les résolutions numérotées 2, 3 et 4 dans le rapport, puis la résolution numéro 1 sans les mots « ainsi que le budget de 1974 ».
Kaplan propose de voter le budget sans que ce vote implique la confiance au Conseil.

Gaspard demande au Conseil s'il démissionne à la suite du résultat du vote de censure; il proposera le vote du budget s'il en est ainsi.
Gautier dit ne pas pouvoir répondre aux lieu et place du Conseil.
Gaspard propose alors de refuser le budget et demande un vote secret.
Sur une question du Président, il lui donne le motif de ce refus : « parce que c'est le seul moyen de vous forcer à démissionner ».
Le projet de budget est rejeté par

423 voix contre 344 et 15 abstentions formant un total de 782 votants.
Le Président suspend la séance pour permettre le dépouillement, le samedi 15, des bulletins de vote pour les élections au Conseil et annonce que la séance sera reprise le 19 juin à 18 h 00 à l'Ecole Polytechnique.
Le 19 juin à 18 h 00 le Président rouvre la séance pour donner les résultats du scrutin des élections au Conseil. Il passe la parole au Secrétaire Général, de Marcillac, qui lit le procès-verbal du scrutin, aux termes duquel il y a eu 3.589 votants, 194 enveloppes ou bulletins nuls et 3.395 votes exprimés.
Rappelons qu'il n'existait qu'une seule liste de candidats, ceux proposés par le Conseil, aucun autre camarade ne s'étant présenté. Ils ont obtenu les suffrages suivants :

Gadonneix (62)	3.251
Maury Claude (61)	3.238
Bournaud (63)	3.224
Lafon (52)	3.224
Vicarini (58)	3.223
Schlumberger (48)	3.219
Jugue (49)	3.217
Bridenne (59)	3.215
Mayer (47)	3.213
Mathieu (40)	3.197
Hirsch (32)	3.185

En outre, un total de 2.011 votes (soit environ le nombre de votes contenus dans 92 bulletins) se sont portés sur 321 camarades différents non candidats. On compte parmi ceux-ci notamment divers membres bien connus du GXM, tel camarade célèbre et même... des membres actuels du Conseil de l'A.X.
Le Président déclare élus tous les candidats ci-dessus. Les mandats de Gadonneix et Maury, élus en remplacement de camarades démissionnaires, sont limités à 1977.
Le Président lève la séance à 18 h 20.
Le Secrétaire Général **J. de Marcillac** — Le Président **J. Gautier**

Prochaines assemblées générales de l'A.X.

Assemblée générale extraordinaire

Convocation
pour le 10 octobre 1974

Vous êtes priés d'assister à l'Assemblée générale qui se tiendra le

jeudi 10 octobre 1974,
à 18 heures

dans l'amphithéâtre Poincaré de l'Ecole Polytechnique, 5, rue Descartes, Paris 5e, que le Directeur général de l'Ecole a bien voulu mettre à la disposition de l'A.X.

Ordre du jour :
Modification des Statuts et du Règlement intérieur de l'A.X.

L'exposé des motifs et le texte proposé seront adressés d'autre part.

2e Convocation
pour le 28 octobre 1974

Pour le cas où le quorum nécessaire pour l'Assemblée générale du 10 octobre 1974 ne serait pas atteint (le quart, soit 2.875 des 11.500 membres de l'A.X.), une nouvelle assemblée est convoquée dès maintenant pour le lundi 28 octobre 1974, à 21 heures, au Palais des Congrès (Porte Maillot), où elle se tiendra sans condition de quorum et avec le même ordre du jour, avant l'Assemblée annuelle ordinaire.

Assemblée générale ordinaire

Une Assemblée Générale de la Société Amicale des anciens élèves de l'Ecole Polytechnique (A.X.) aura lieu le lundi 28 octobre 1974, à 21 heures, au Palais des Congrès (Porte Maillot), sous la présidence de M. André Decelle (29), Président de l'A.X.

Dans le cas où l'Assemblée du 10 octobre 1974, comme il est probable, n'aurait pas pu délibérer faute d'avoir atteint le quorum du quart (soit 2.925 présents), cette Assemblée serait une :

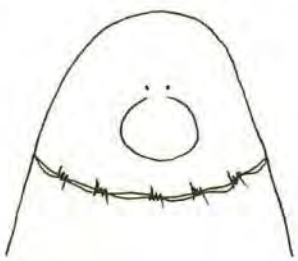
Assemblée générale extraordinaire avec le même ordre du jour que celui de l'Assemblée du 10 octobre précédemment envoyé.

Elle sera immédiatement suivie de l'Assemblée générale ordinaire qui commencerait à 21 heures dans le cas improbable où l'Assemblée extraordinaire ci-dessus ne se tiendrait pas.

Tous les membres de l'A.X. recevront directement l'ordre du jour de l'Assemblée avec un bulletin de vote pour l'élection des membres du Conseil.

Réservez votre soirée du 28 octobre 1974. Parking assuré (payant).

L'A.X. aurait besoin de l'aide d'une dizaine de camarades pour dépouiller les scrutins le 28 octobre et d'une trentaine d'autres camarades (pendant une journée) pour dépouiller le scrutin des élections au conseil, le 30 octobre. Les camarades volontaires sont priés de se faire connaître au secrétariat.



Conseil d'administration de l'A.X.

Procès-verbal de la séance du 6 Mai 1974.

La séance est ouverte à 19 h 15 dans la salle des Conseils de l'Ecole, sous la présidence de Gautier (31).

Etaient présents : MM. le Général Houssay (23), Guérin (25), Dreyfus (37), Collomb (60), vice-précidents; de Marcillac (55), secrétaire général; Essig (51), secrétaire général adjoint; Fabry (50), trésorier; Bourcier (59), trésorier adjoint.
MM. Pommier (19 Sp), Moreau-Defarges (23), Villers (38), Gardent (39), Mathieu (40), Bailly (42), Schlumberger (48), Dureault (49), Lafon (52), Crespel (56), Dobias (56), Dubresson (58), Vicarini (58), Stoffaes (66), Auquier (69).

Excusés : MM. Bentz (61), Berthier (66), Blime (61), Chevalier (42), Debrabant (33), Hirsch (32), Jugue (49), Lépine (62), Général Mahieux (30), Mentre (54), Pébereau (50), Poitrat (37).

Assistaient à la réunion : MM. Fleury (18), Président d'honneur de l'A.X.; Parisot (46), Vice-président du Groupe parisien des X; Lemoigne (23), Président du Groupe X - Sarthe-Orne-Mayenne.
I.G. Weil (29), Délégué général; Général Mazin (40), Délégué général adjoint; Général Léonard (26), chargé du Bureau des Carrières.

1 - Approbation du procès-verbal de la réunion du Conseil du 27 mars 1974.

Le procès-verbal est adopté sans observation, à l'unanimité.

2 - Désignation des candidats du Conseil à faire figurer sur le bulletin de vote aux élections du Conseil.

Le Président a fait une dernière tentative pour se rapprocher de ceux qui ne sont pas d'accord avec le Conseil en leur offrant un certain nombre de sièges afin de constituer une liste commune. Après avoir espéré un accord il vient d'enregistrer le refus des camarades pressentis.
Il présente ensuite la liste et le bulletin de vote retenus antérieurement

par le Bureau, en indiquant les corrections qui doivent être apportées pour tenir compte des refus formulés le jour même, et précise que si Pebereau, bien que rééligible, ne figure pas sur la liste, c'est à sa demande et en raison de son état de santé.
Le Général Houssay met en garde le Conseil contre le rajeunissement excessif que risque de provoquer la liste retenue; Dreyfus montre que ce rajeunissement reste tout relatif.
Gautier rappelle que ce Conseil doit n'avoir qu'une existence limitée puisque son mandat se termine vraisemblablement dans 6 à 8 mois si les nouveaux statuts sont adoptés. Il est d'autre part, comme il l'a toujours été depuis 15 ans, partisan de faire entrer chaque année au Conseil quelques très jeunes, choisis après avis de leurs camarades de promotion. Dans l'immédiat, il est essentiel qu'il y ait des jeunes au Conseil au moment où des réformes s'imposent.
Gautier ayant exprimé la crainte qu'avec les nouveaux statuts, il soit difficile d'équilibrer, dans le Conseil, les âges et les corps d'origine, de Marcillac rappelle que le Conseil, comme tout groupe de 30 membres, est habilité à présenter ses candidats et qu'il peut choisir ceux-ci de façon à réaliser les équilibres souhaités. Bien entendu, c'est l'ensemble des sociétaires qui arbitrera.
On procède alors au vote pour la désignation des candidats du Conseil; le dépouillement est confié à Auquier. Les 11 candidats proposés par le Bureau sont tous retenus : Hirsch (32), Mathieu (40), Mayer (47), Schlumberger (48), Jugue (49), Lafon (52), Vicarini (58), Bridenne (59), Claude Maury (61), Gadonneix (62), Bournaud (63).

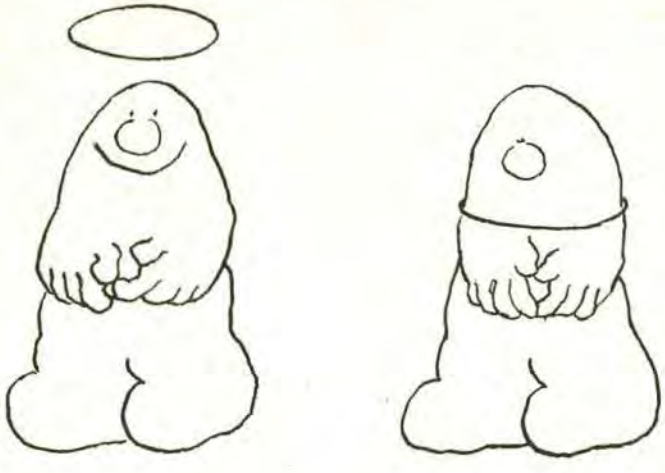
3 - Organisation de la séance et des votes de l'Assemblée.

30 - Organisation matérielle.
Devant la possibilité de la présence de nombreux camarades, le Président annonce que l'Assemblée se tiendra au Palais des Congrès (Porte Maillot). De Marcillac précise les conditions matérielles de l'Assemblée (accueil, contrôles, scrutins, horaires, etc...). Ces conditions seront résumées dans un bulletin qui sera adressé aux sociétaires, en même temps que la convocation et le bulletin de vote. Bien que cela ne se soit jamais produit, on a envisagé la possibilité de l'usage de pouvoirs et organisé la procédure adéquate.
De Marcillac ajoute que le dépouillement du vote pour les élections au Conseil ne pourra avoir lieu en séance, celle-ci sera donc suspendue pour être reprise huit jours plus tard comme cela a eu lieu l'an dernier.
31 - Texte de la convocation, du bulletin et des pièces annexes.
Le Président souligne l'importance du texte de l'ordre du jour, qui doit, en particulier, reprendre la motion présentée le 28 mars, par plus de 1.200 sociétaires.
32 - Tenue de l'Assemblée.
Sur une question du Général Houssay, le Président envisage la possibilité d'un vote négatif sur la résolution relative au budget. Il demanderait en ce cas la nomination d'un administrateur provisoire, suivant en cela l'avis de notre Conseil juridique. C'est d'ailleurs la seule résolution ou motion dont le vote négatif entraînerait l'impossibilité pour le Président de remplir son rôle.
Gautier souhaite enfin que l'Assemblée se déroule dans le calme et la dignité et en particulier que soient évitées les attaques personnelles, inadmissibles entre camarades.
33 - Délégation de pouvoir pour la révision des statuts.
Il est nécessaire, en l'état de la réglementation, de désigner 2 sociétaires ayant le pouvoir de consentir les modifications aux statuts qui seraient demandées par l'administration ou le Conseil d'Etat.
De Marcillac rappelle que c'est l'Assemblée générale qui donne ce pouvoir : il faudra donc le demander à l'Assemblée extraordinaire en insérant une proposition de résolution dans l'ordre du jour. Sur proposition du Président, le Conseil décide de présenter les candidatures de Guérin et Aubert (sous réserve, pour ce dernier, de son acceptation).
Incidemment le Président souligne le prix élevé de l'opération de révision des Statuts.
34 - Dépouillement du scrutin des élections au Conseil.
Il aura lieu le samedi 15 juin, à partir de 08 heures à la Maison des X; la désignation du Président du bureau de vote sera faite au cours de la réunion du Bureau du 6 juin. De Marcillac, Dreyfus, Bourcier donnent divers renseignements sur l'aspect matériel de ce dépouillement, qui exigera le travail d'un nombre important de camarades.

4 - Questions diverses.

41 - La Jaune et la Rouge.
Bourcier indique les difficultés survenues dans la réalisation du premier numéro et souligne que la suppression du « Carnet Polytechnicien » est due uniquement à une erreur matérielle. La qualité graphique sera nettement améliorée dans les numéros futurs. Gautier félicite Bourcier de son travail et se fait l'écho de nombreuses opinions favorables à la nouvelle formule, même si certains détails sont critiqués. Il demande à Bourcier d'accélérer la sortie du numéro de mai.
42 - Prochaine réunion.
Le Conseil se réunira à l'Ecole le 19 juin à l'issue de l'Assemblée générale, à 18 h 30 en principe, et sera suivi du dîner traditionnel.
43 - Annuaire.
Le Conseil donne délégation à de Marcillac pour discuter des modifications de détail qu'entraînera la nouvelle édition de l'annuaire.

Le Président remercie les membres du Conseil de leur collaboration amicale et active, dont le soutien lui a été précieux dans des moments difficiles et lui permettra de poursuivre sa tâche, puis lève la séance à 20 h 45.



Groupes X

X - Agriculture

Voyage dans le Jura
7 et 8 juin 1974

Gare de Lyon, vendredi 8 h 14 départ; samedi 21 h 22 retour du groupe qui, à l'initiative du Président Zedet a profité d'une visite technique à Rans pour prendre contact avec le Jura; tous les participants se séparent enchantés de ces deux journées bien et agréablement remplies.

Le temps un peu gris le vendredi mais magnifique le samedi a permis d'apprécier pleinement les paysages, typiquement jurassiens, parcourus : croupes boisées bordant des petits lacs ou de vastes pâturages très fleuris, reculées comme le cirque de Baume encadré par ses hautes falaises crayeuses du haut desquelles on dominait, au belvédère de Crancot, le fond verdoyant de la combe. En admirant la cascade du Hérisson, que nous avons eu la chance de contempler presque au maximum de son débit, on ne peut s'empêcher de penser que les architectes fontainiers ont dû s'inspirer du magnifique éventail naturel que forme, tombant d'une centaine de mètres, la nappe qui, de seuil en seuil, se déploie de plus en plus largement !

La visite à Arbois de la maison de Pasteur fait pénétrer dans une atmosphère bourgeoise, heureusement conservée intacte, d'un peu plus d'un siècle, et dans le laboratoire de ce grand homme.

Après cette journée, nuit dans le calme à l'hôtel de Voiteur dont le groupe occupait toutes les chambres.

Dès la matinée de samedi, le groupe, grâce à l'aimable accueil de M. Le Gorrec fit ou renouvela connaissance avec le plus grand cru jurassien : le Château Châlon, aux délices duquel il fallut bien s'arracher ! Ensuite visite et réception aux Salines d'Arc et Senans où l'architecte Claude Nicolas Ledoux amorça, au XVIII[e] siècle, la construction d'une ville modèle. Première impression : la majestueuse harmonie des bâtiments en demi-cercle, en face du bâtiment directorial, puis, quand on y pénètre, grandeur et dimensions imposantes que ne fait pas soupçonner l'harmonie constatée au premier abord. Cet ensemble abrite maintenant le « Centre international de réflexions sur le futur » : musée, colloques, séminaires, logements de chercheurs, etc... Exposé magistral par le Directeur, qu'il fallut malheureusement abréger pour être en temps voulu à Rans. Visite de l'usine où M. de Lacotte poursuit depuis près de quarante ans ses recherches sur toutes les possibilités de la carbonisation du bois, usine pilote qui, pour l'instant, produit uniquement un gaz fournissant l'énergie à un moteur diésel de 600 chevaux. Exposé magistral du Président Zédet sur la genèse, les difficultés et les avatars de ces travaux de recherches.

Départ, après une aimable réception organisée par la famille de M. de Lacotte.

Il faut dire que le Président avait depuis midi un souci : « Mais où donc est passée la 7[e] Compagnie ? » : quatre participants qui devaient nous rejoindre semblaient perdus; ils furent retrouvés ici en bonne forme. Retour de l'ensemble ainsi complet à Dôle pour le retour à Paris.

En résumé : ambiance très sympathique, programme varié et dans les différents domaines très intéressant, température et ensoleillement parfaits (mais, là, le Président est-il responsable ?); et non négligeable, aimable contact avec les vins et la cuisine du Jura ! **Engrand (20 S)**

X - Chimie-métallurgie pétrole

Le dîner traditionnel inter-chimistes, organisé, cette année, par les anciens élèves de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille, aura lieu dans les salons de l'Hôtel Concorde-Lafayette, 1 place de la Porte Maillot le **17 octobre 1974** à 20 heures.

Monsieur Dandres, directeur de l'innovation et du développement à la Société Péchiney Ugine Kuhlmann, fera, à cette occasion, une conférence sur le thème « l'Industrie du chlore et ses problèmes ».

Renseignements et inscriptions :
G. Guiochon, Ecole Polytechnique, 17, rue Descartes, Paris 5[e].

X - Histoire-archéologie

Par suite des décès de trois de ses membres, le bureau du groupe doit être complété.

Des nouveaux membres seraient les bienvenus, en particulier s'ils devaient faire ultérieurement acte de candidature pour les postes de secrétaire et même de président.

Pour tous renseignements, s'adresser à : A. Krebs (19 Sp), 16 rue Ancelle, 92200 Neuilly-sur-Seine. Téléphone : 624.76.72.

X - Golf

La prochaine compétition du groupe X-Golf aura lieu le **samedi 28 septembre**, au golf d'Ozoir-la-Ferrière.

Les camarades déjà inscrits au groupe X-Golf recevront leur convocation habituelle.

Les camarades non inscrits sont priés de s'adresser au camarade Fabry, domicile : 125, avenue de Malakoff, 75116 Paris, tél. 727.08. 99; bureau : 19, rue de la Bienfaisance, 75008 Paris, tél. 292.12.12.

GAX - 50

Réunion le **jeudi 3 octobre**, autour d'un pot à la Maison des X, de 18 à 19 h 30. Coût 6 F environ. Les réu-

nions ont lieu, en principe, le premier jeudi du mois. Le 3 octobre, sera établi le programme des mois suivants pour satisfaire les desiderata parvenus à cette date. Inscription auprès d'un membre du Bureau : Charet (35), Vanpoulle (37), Malandain (34), Cassé (31), etc...

X - Organisation

Les réunions de l'Automne 1974 seront consacrées à « l'Organisation de la Recherche ». Elles seront le 3e mardi du mois à dîner à la Maison des X.

Le mardi 15 octobre, le Professeur Guillaud parlera des relations entre l'Université et l'Industrie en matière de recherche, sur l'exemple des ferrites.

Le mardi 18 novembre, l'Ingénieur en Chef de l'Armement Delgendre, chef d'un groupe d'études de la Direction des Constructions et Armes Navales de Toulon parlera, avec diapositives à l'appui des problèmes de la recherche et du développement : les cadres conceptuels, l'organisation des services et la programmation, le comportement des hommes et les voies de l'innovation.

Les inscriptions se feront jusqu'au lundi précédent chaque réunion au secrétariat du groupe parisien de l'X : 548.52.04.

Crédit X
Assemblée générale
du 11 Juin 1974

L'Assemblée Générale de CREDIT X s'est réunie le 11 juin 1974 à 19 h, à la Maison des X, 12 rue de Poitiers, sous la présidence de M. Meillan, Président de l'Association.

Sont présents ou représentés 218 sociétaires.

Le Président dépose sur le bureau :

— Les statuts de l'Association.

— La convocation adressée aux Sociétaires.

— La liste des membres présents ou représentés, soit au total 218 Sociétaires.

— MM. Baudrimont et Viviand sont désignés comme scrutateurs pour le dépouillement des bulletins de vote concernant l'élection de deux membres du Conseil d'Administration et la confirmation de la cooptation d'un troisième.

Le Président passe à l'ordre du jour.

I - Rapport du Conseil d'Administration sur l'exercice 1973.

Ce rapport, publié dans le n° d'avril 1974 de la Jaune et la Rouge, fait l'objet de la résolution n° 1 adoptée à l'unanimité :

« L'Assemblée Générale approuve l'action du Conseil d'Administration au cours de l'année 1973 ».

II - Rapport au Commissaire aux Comptes et arrêté des comptes 1973.

Les comptes 1973 ont été publiés dans le numéro d'avril 1974 de la Jaune et la Rouge.

Après lecture du rapport du Commissaire aux Comptes, la résolution n° 2 suivante, mise aux voix, est adoptée à l'unanimité :

« L'Assemblée Générale approuve les comptes qui lui ont été présentés pour 1973, donne quitus aux administrateurs, et approuve le projet de budget 1974 ».

III - Nomination d'un Commissaire aux Comptes.

« Résolution n° 3 - L'Assemblée Générale nomme Commissaire aux Comptes pour l'année 1974 M. Cartron, qui accepte ».

IV - Restitution des prélèvements faits au profit du Fonds de Garantie pour les prêts amortis en 1973.

Au 31 décembre 1973, le montant des impayés était de 57.620,81 F et la provision pour risques inscrite au Bilan de 55.056,15 F. Cette dernière provision aurait dû être créditée, comme l'a fait remarquer dans son rapport le Commissaire aux Comptes, de 15.263,70 F d'intérêts G.I.B. T.P. acquis, mais non encore perçus, et aurait donc dû se monter à 70.319,85 F.

Au 10 juin 1974, compte tenu des échéances impayées de janvier à juin 1974, et de la déchéance du terme appliquée à un prêt et en cours d'application à un autre, le montant des impayés s'établit à environ 68.816 F. De son côté, la provision pour risques est égale à 81.372,21 F, compte tenu des intérêts perçus à ce jour et d'une rentrée imprévue de 1.503,06 F sur un prêt considéré comme perdu.

Dans ces conditions, l'Assemblée Générale adopte à l'unanimité la résolution suivante :

« Résolution n° 4 - L'Assemblée Générale décide de procéder dès maintenant au remboursement des prélèvements faits au titre du Fonds Commun de Garantie sur tous les prêts amortis au cours de l'année 1973 ».

V - Election d'Administrateurs.

229 votes ont été exprimés. Ont obtenu :

M. Buzenet : 224 voix. Elu pour 4 ans.

M. Attalli : 220 voix. Elu pour 4 ans.

M. Grandil : 226 voix. Cooptation confirmée pour 3 ans restant à courir à partir de sa désignation.

VI - Départ du Délégué Général.

Le Président signale à l'Assemblée Générale que le Général Léonard a demandé à être relevé de ses fonctions de Délégué Général. Le Président le remercie de son activité en faveur de CREDIT X, et souhaite la bienvenue à son successeur, M. Baudrimont (35).

Le Secrétaire, **Kunvari.** Le Président, **Meillan.**

Carnet polytechnicien

PROMO 1901

Décès : 16.7.74, Albert **Garand**, ingénieur en chef du Génie Maritime (E.R.).

PROMO 1903

Décès : 10.7.74, Georges **Cartier**, ingénieur en chef du Génie Maritime (E.R.), directeur général hon. de l'ONIA, beau-père de **Briquel** (37), grand-père de **Castel** (66).

21.5.74, Louis-Eugène **Dubost**.

PROMO 1908

Décès : 31.5.74, Charles **Eudier**, ingénieur mil. en chef des Fabrications d'Armement, en retr.

PROMO 1909

Mariage : **Meslin** f.p. du mariage de son fils Jean, avec Mlle Marie-Claire Dhotel, le 8.7.74 à Dijon.

PROMO 1910

Décès : 1.6.74, Pierre **Mortreux**, Général de brigade 2e section.

PROMO 1911

Naissances : Jean **Monet** f. p. des naissances de ses 9e à 14e arrière-petits-enfants : Laurence Delahaye, à Epernay, le 2.3.74; Xavier Dussault, à Nancy, le 11.3.74; Gaëlle Bauthian, à Sin-le-Noble, le 26.3.74; Philippe Monet, à Metz, le 13.4.74; Stéphanie Deveaux, à Villemomble le 30.6.74 et Damien Joly à Bobodioulasso (Hte Volta) le 21.7.74, ces deux derniers arrière-arrières petits-enfants de **Limasset** (1873), **Monet** (1877) et A. **Henry** (1878).

PROMO 1912

Décès : 1.6.74, René **Mortreux** f. p. du décès de son frère Pierre **Mortreux** (10), cousin d'André **Mortreux** (19 Sp).

PROMO 1913

Naissances : **Le Touzé** f. p. des naiss. de ses 12e et 13e petits-enfants: Eric Bied-Charreton le 3.5.74; Armelle Christian Joly, le 1.7.74.

Mariage : **Le Touzé** f. p. du mariage de son petit-fils, Pierre Le Touzé, avec Elisabeth Denamur, le 22.6.74.

Georges **Lelièvre** f. p. du mariage de sa petite-fille Anne Pousset, petite-fille de Paul **Pousset** (1914) avec Frédéric **Wronecki** (71) le 27.8.74.

PROMO 1914

Mariage : 27.7.74, **Delattre** f. p. du mariage de sa petite-fille, Michèle, avec Pierre Portefaix, fils de **Portefaix** (33).

27.8.74, Paul **Pousset** f. p. du mariage de sa petite-fille Anne Pousset, petite-fille de Georges **Lelièvre** (1913) avec Frédéric **Wronecki** (71).

Décès : 22.6.74, Georges **Vieillard**, Administrateur de Sociétés, père de Jean **Vieillard** (41).

PROMO 1918

Naissances : **Charignon** est heureux de f. p. des naiss. de : Etienne Charignon (23.11.73); Armelle Després (27.1.74), fille de **Després** (1961); Antoine Charignon (15.2.74); Claire Dugelay (5.3.74); Violaine Charignon (12.4.74); qui sont ses 53e, 54e, 55e, 56e et 57e petits-enfants; et de son 1er arrière-petit-enfant : Charles Winterholer (4.6.74), 1er arrière-petit-enfant aussi de **Duréault** (1910).

PROMO 1919 Sp

Naissance : W. **Borel** f. p. de la naissance de son 19e petit-enfant Alain Noguera à Valencia, Espagne le 19.7.74.

PROMO 1919 N

Décès : **Cesselin** f. p. des décès : le 10.6.74, de sa belle-sœur, épouse de l'Ingénieur honoraire S.N.C.F. Alfred Cesselin; le 13.6.74, de sa sœur Jeanne, en religion Sœur François de la Congrégation de St Joseph de Cluny.

PROMO 1920 Sp

Noces d'Or : 23.6.74, **Garczynski** et son épouse ont fêté leurs noces d'or, entourés de leurs 47 descendants.

PROMO 1921

Mariage : 6.7.74, **Lamy** f. p. du mariage de sa petite-fille, Catherine Bougé, fille de Pierre **Bougé** (47), avec Xavier Fruchaud.

PROMO 1922

Décès : 12.6.74, Lucien, Jean-François **Legueux**, Administrateur de Sociétés.

20.6.74, **Rampazzi** f. p. du décès de sa mère dans sa 97e année.

PROMO 1923

Naissances : René **Courau** f. p. de la naissance de ses 29e et 30e petits-enfants : Augustin, à Tunis le 3 mai, et Gildas, à Lorient, le 11 mai ainsi que de l'ordination sacerdotale de son fils Hervé, moine bénédictin, en l'Abbaye de Fontgombault le 11 août.

Mariage : 29.6.74, Xavier **Durr** f. p. du mariage de son fils Léonard, avec Sylvie Tachet.

Décès : 17.7.74, Jean **Moreau-Defarges,** Ingénieur civil des Mines, Président d'honneur de la Sté Ricqlès-Zan. **Membre du Conseil d'Administration de l'A.X. depuis le 1.6.70 : Membre du Comité de la Caisse de Secours.**

29.5.74, Charles-Albert **Mourruau**, ingénieur-conseil et administrateur de sociétés.

10.6.74, Auguste **Grossetête**, ingénieur général hon. S.N.C.F.

PROMO 1925

Naissance : **Joppé** f. p. de la naiss. de son 8e petit-enfant : Jacques-Edouard Paulze d'Evoy de la Poyde, fils de sa fille Anne.

Mariages : 20.7.74, **Mesqui** fait part du mariage de sa fille Marie-Claire avec Monsieur Nicolas Ossipoff.

27.7.74, **Gedon** f. p. du mariage de sa fille Lovely avec M. Eric Janin.

13.7.74, André **Ploux** f. p. du mariage de son fils Bernard avec Mlle Jacqueline Prouvost.

24.8.74, **Gelée** f. p. du mariage de sa petite-fille Sophie Versmée, avec M. Dominique Faurot.

17.8.74, **Bonnet** f. p. du mariage de son fils François avec Mlle Béatrice Fliche.

7.9.74, **Lefranc-Morin** f. p. du mariage de son fils Jean avec Mlle Brigitte Fontaine.

Décès : 3.5.74, **Delacour** f. p. du décès de son père **Delacour** Antoine, promo 1901.

PROMO 1926

Naissance : 12.6.74, **Nicolas** et **Texier** f. p. de la naiss. de leur petite-fille, Claire Nicolas, sœur de Christine et fille de Michel et Georgette.

PROMO 1927

Naissance : 11.6.74, **Boissin** f. p. de la naiss. de sa petite-fille, Aurélie Lafuma, sœur d'Emmanuelle.

Mariage : 29.6.74, **Place** f. p. du mariage de sa fille, Sophie-Barbara, avec Philippe **Goichon** (70).

Décès : Jacques **Branger** f. p. de la mort de son épouse Nicole, le 28.5.74, à Neuilly.

Laclavère f. p. du décès de sa mère le 10.7.74.

PROMO 1928

Mariages : Pierre **Delorme** f. p. des mariages de : sa fille Monique avec M. Philippe Le Paire, le 6.7.74; et de son fils Philippe, avec Mlle Ghislaine Bultot le 27.7.74.

PROMO 1929

Mariage : 1.6.74, **Lenoir** f. p. du mariage de son fils Bernard, Commissaire de la Marine, avec Mlle Christine Boireau.

PROMO 1930

Naissances : 21.6.74, **Leclerc** f. p. de la naiss. de son 5e petit-enfant, Nicolas Leclerc.

Voinier f. p. de la naiss. de ses 1er et 2e petits-enfants : François Legaut (3.2.74) à Reims, et Cécile Voinier (2.7.74) à Commercy.

Mariage : François-Xavier Hussenot, fils de **Hussenot** (mort en service commandé le 16.5.51) f. p. de son mariage avec Mlle Catherine Merceron, le 3.8.74.

Queneau f. p. du mariage de sa fille Marie-Hélène avec Gilles Monnot le 6.7.74.

Décès : **Kergueno** f. p. du décès de sa mère, le 7.6.74.

Jacques **Montagne** f. p. du décès de sa mère âgée de 93 ans, le 20.6.74.

PROMO 1931

Décès : **Cruset** f. p. du décès de sa mère, Madame René Cruset, née Georgette Lhomme, le 11.7.74, grand'mère de Michel **Cruset** (58).

PROMO 1932

Mariage : Henry **Fould** f. p. du mariage de son fils Alain avec Mlle Christilla de Lartigue, le 17.8.74.

PROMO 1933

Mariages : 27.7.74, **Portefaix** f. p. du mariage de son fils Pierre avec Michèle Delattre, petite-fille de **Delattre** (1914).

Michel **Sido** f. p. du mariage de son fils Jean-Marie, Sciences Po., avec Anne-Marie Godinot, petite-fille de Julien **Godinot** (1913) et arrière-petite-fille de Emile **Ferry** (1885).

PROMO 1934

Naissances : 28.6.74, Georges **Calle** f. p. de la naiss. de son 3e petit-enfant, Alain Calle, frère d'Olivier.

Mariage : 7.9.74, **Jouvent** f. p. du mariage de son fils Michel, élève-ingénieur des T.P., avec Mlle Elisabeth Diosi.

Décès : Jacques **Lévy** a la douleur de f. p. du décès de son épouse, Madame le Docteur Claude Lévy-Marchal, médecin-phoniâtre, attachée de consultations de Pédiatrie à l'Hôpital des Enfants-Malades, le 5.6.74.

PROMO 1935

Décès : 11.6.74, Jean **Duc**, ingénieur général de l'Air, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace.

29.7.74, Guy **Renaudin**, Col. A. retr., Ing. cons.

PROMO 1937

Naissances : 5.6.74, Gilbert **Dreyfus** f. p. de la naiss. de son 4e petit-enfant, Damien Cipel.

21.5.74, **Legendre** f. p. de la naiss. de son 7e petit-enfant, Delphine Legendre.

Mariage : 20.7.74, Pierre **Gariel** f. p. du mariage de sa fille Brigitte, avec M. Guy Mazaré.

Décès : Henri **Briquel** f. p. du décès de son beau-père Georges **Cartier** (1903) le 10.7.74.

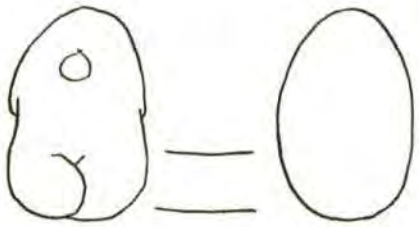
PROMO 1938

Naissances : **Werquin** f. p. de la nais. de ses 5e et 6e petits-enfants : Marianne Bauer (4.6.74), à Vienne (Autriche) et Alexandra Guigonis (18.6.74) à Paris.

Décès : 24.6.74, Jean **Vergne,** ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

PROMO 1939

Naissance : 17.6.74, **Lapierre** f. p. de la naiss. de sa petite-fille, Cécile, sœur de Jérôme et fille de J.C. **Guiguet** (63).



Décès : **Naslin** a la douleur de f. p. du décès de son beau-père, l'ingénieur général Pierre Nicolau, le 28. 7.74.

PROMO 1940

Mariage : 31.7.74, Michel **Lemaignan** f. p. du mariage de son fils Clément, avec Martine Brulet.

PROMO 1941

Naissance : 4.6.74, **Bougé** f. p. de la naiss. de son 1er petit-fils, Gilles Bouron, petit-neveu de **Bougé** (47), arrière-petit-fils de **Bougé** (14) et **Le Thomas** (14), arrière-petit-neveu de **Grandperret** (14), arrière-arrière-petit-fils de **Brossier** (95).

Décès : 22.6.74, **Vieillard** a la douleur de f. p. du décès de son père, Georges **Vieillard** (14).

7.6.74, Gaston **Pouget**, ingénieur-conseil.

PROMO 1942

Mariage : 8.6.74, Alphonse **Blaive** f. p. du mariage de sa fille Elisabeth, avec M. Jean-Michel Godbert.

PROMO 1945

Mariage : Pierre **André** f. p. du mariage de son fils Hubert avec Anne Berthelier.

PROMO 1946

Mariages : 6.7.74, André **Pédrini** f. p. du mariage, à Toulon, de sa fille Odile, avec M. Karl Anton Gun.

29.6.74, **Bardou** et **Parisot** font part du mariage de leurs enfants, Chantal et Pierre.

Décès : 4.5.74, Jean **Leboulleux** a la douleur de f. p. du décès de son père Joseph **Leboulleux** (03).

PROMO 1947

Mariage : 6.7.74, **Bougé** f. p. du mariage de sa fille Catherine, avec Xavier Fruchaud.

PROMO 1955

Naissance : 18.7.74, **Naudin** f. p. de la naiss. de Julie, sœur de Jean-Benoît, Olivier, Nicolas et Virginie.

PROMO 1956

Naissance : 15.5.74, **Payer** f. p. de la naiss. de Bernard, petit-fils de **Nouvel** (31), m.p.F.

PROMO 1957

Naissance : 28.5.74, **Calmet** f. p. de la naiss. de sa fille Claire.

11.7.74, **Combet** f. p. de la naiss. de sa fille Aude, sœur de Laurent et Xavier.

Décès : 27.6.74, Jean-Pierre **Deroide**, Master of Sc. MIT.

PROMO 1958

Décès : Michel **Cruset** f. p. du décès de sa grand'mère, Madame René Cruset née Georgette Lhomme.

PROMO 1959

Naissance : 12.5.74, **Goliger** f. p. de la naiss. de Marie-Hélène, sœur de Georges.

PROMO 1961

Naissances : 19.6.74, **Benisty** f. p. de la naiss. de sa fille, Aurélia Myriam, sœur de Laurent et Sarah.

31.5.74, Christian **Binet-Tarbé de Vauxclairs** f. p. de la naiss. de son fils Renaud, frère d'Eric.

18.7.74, **Godin** f. p. de la naiss. d'Emmanuel, frère de Marc, Vincent et Claire.

PROMO 1962

Naissance : 18.4.74, Liévens f. p. de la naiss. de son fils Eric, frère de Nathalie.

Décès : 1.6.74, Didier **Mortreux**

f. p. du décès de son père, le général de brigade Pierre **Mortreux** (1910).

PROMO 1963

Naissances : 17.6.74, Jean-Claude **Guiguet** f. p. de la naiss. de Cécile, sœur de Jérôme et petite-fille de **Lapierre** (39).

30.6.74, Jean-Paul **Narcy** f. p. de la naiss. d'Aurélie.

Mariage : 19.7.74, Philippe **Gatbois** f. p. de son mariage avec Christine Lemaire.

27.7.74, Jean-Claude **Guez** f. p. de son mariage avec Mlle Micheline Chatelain.

PROMO 1964

Mariage : 1.6.74, Michel **Lavérie** f. p. de son mariage avec Mlle Simone Marlas.

Naissance : 4.7.74, Pierre **Marcadé** f. p. de la naiss. de Christophe.

PROMO 1965

Naissances : 18.3.74, Jean **Huret** f. p. de la naiss. de ses filles, Véronique et Valérie, petites-filles de **Huret** (29).

Mariage : 9.3.74, **Jamet** f. p. de son mariage avec Mlle Florence Noël.

PROMO 1966

Naissance : 9.7.74, Alain **Monod-Broca** f. p. de la naiss. de David.

Mariage : 1.7.74, Jean **Bourcet** f. p. de son mariage avec Mlle Marie-Aimée Dye-Pellisson.

PROMO 1967

Naissance : 11.7.74, Jean-Michel **Rainer** f. p. de la naiss. de Cyril.

PROMO 1968

Mariages : 17.8.74, Olivier **Gelly** f. p. de son mariage avec Mlle Christine Fayard, petite-fille de **Courel** (19 Sp).

27.7.74, François **Fayard**, petit-fils de **Courel** (19 Sp) f. p. de son mariage avec Mlle Joëlle Bertrou.

PROMO 1969

Naissance : 4.7.74, Olivier **Voirin** f. p. de la naiss. de Sophie.

Mariage : 27.7.74, Louis-Alain **Roche** f. p. de son mariage avec Mlle Pierrette Beaufrère.

PROMO 1970

Mariages : 29.6.74, Dominique **Deliens** f. p. de son mariage avec Mlle Elisabeth Bellouard.

29.6.74, Philippe **Goichon** f. p. de son mariage avec Mlle Sophie-Barbara Place, fille de **Place** (27).

PROMO 1971

Mariage : Frédéric **Wronecki** f. p. de son mariage avec Mlle Anne Pousset, petite-fille de Paul **Pousset** (1914) et Georges **Lelièvre** (1913) le 27.8.74.

Convocations de promotions

PROMO 1914

Notre déjeuner annuel aura lieu à la Maison des X, le **mercredi 27 novembre 1974.** Une circulaire vous sera adressée au début d'octobre.

Au cours de cette réunion, nous fêterons les **60 ans** de la promotion, et le Camarade Zedet (12, rue de Poitiers, 75007 Paris) qui a bien voulu se charger de cette organisation, sera heureux de recevoir toute suggestion à ce sujet.

PROMOS 1916 et 1917

Déjeuner mensuel 3e mardi, **17 septembre et 15 octobre 1974**, à 12 h 30, Reine Christine, 14, rue des Grands-Augustins, Paris 6e. Métro Pont-Neuf ou Odéon.

Adhésions à Clogenson (téléphone 628.55.78).

PROMO 1922

Les apéritifs mensuels du 3e jeudi, interrompus en juillet et en août, reprendront le **19 septembre 1974**, dans les locaux accoutumés (A.F.T.P., 14 avenue de la Grande-Armée).

PROMO 1923

Déjeuner **mardi 24 septembre 1974,** à 12 h 45, à la Maison des X.

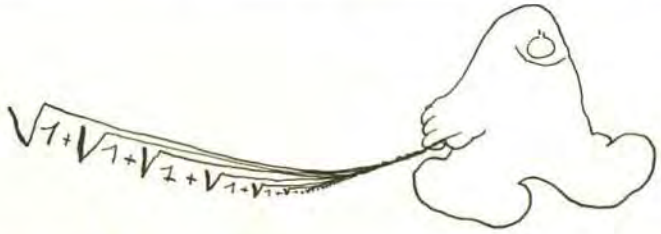
PROMO 1925

Dates à retenir : déjeuner **mercredi 9 octobre;** dîner annuel **mercredi 11 décembre.**

PROMO 1952

Magnan de promo avec épouses, le 12 octobre 1974 à Novotel de Bagnolet.

Des convocations seront envoyées en septembre par **d'Elissagaray.**



Caisse de secours de l'A.X.

Appel aux camarades résidant dans les départements :

05 (Hautes-Alpes), 08 (Ardennes), 09 (Ariège), 10 (Aube), 14 (Calvados), 18 (Cher), 19 (Corrèze), 23 (Creuse), 26 (Drôme), 31 (Haute-Garonne), 50 (Manche), 71 (Saône-et-Loire), 87 (Haute-Vienne) et 90 (Territoire de Belfort),

ou dans un département voisin.

Ces 14 départements sont dépourvus de correspondant (social) de l'A.X.

En principe, cette fonction n'occupe son titulaire qu'au maximum quelques heures par an; pour l'A.X., il est cependant primordial qu'elle soit tenue.

Aussi faisons-nous appel aux camarades afin que des volontaires se signalent au Secrétariat de l'A.X. pour « couvrir » l'un ou éventuellement plusieurs (ex. : 31 et 09, 87 et 23, 87 et 19 ou 87, 23 et 19, etc...) d'entre eux. Merci d'avance.

Carnet professionnel

CABINETS MINISTÉRIELS

René Rossi (50), ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, conserve auprès de M. Jacques Barrot, secrétaire d'Etat au Logement, les fonctions qu'il occupait auprès de M. Christian Bonnet.

Claude Abraham (51), ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, directeur adjoint des transports aériens au secrétariat général de l'Aviation Civile, est nommé directeur du cabinet de M. Marcel Cavaillé, secrétaire d'Etat aux Transports.

Gérard Feyte (54), ingénieur des Ponts et Chaussées, est nommé conseiller technique au cabinet de M. Gérard Ducray, secrétaire d'Etat auprès du ministre de la Qualité de la vie, chargé du tourisme.

Alain Bruneau (56), ingénieur militaire de l'Aéronautique, conseiller technique au cabinet de M. Olivier Guichard, ministre de l'Equipement et des Transports, conserve les mêmes fonctions auprès de M. Marcel Cavaillé, secrétaire d'Etat aux Transports.

Yvon Le Bars (59), ingénieur des Mines, et **Pierre David** (59), ingénieur principal de l'Armement, sont nommés chargés de missions au cabinet de M. Jacques Chirac, premier ministre.

Jean-Marie Perrin (59), ingénieur des Ponts et Chaussées, conseiller technique de M. Robert Galley, ministre des Armées, prend les mêmes fonctions auprès de M. Robert Galley, ministre de l'Equipement.

Bertrand Collomb (60), ingénieur en chef des Mines, conseiller technique au cabinet de M. Alain Peyrefitte, ministre des Affaires culturelles et de l'Environnement, est nommé conseiller technique au cabinet de M. René Haby, ministre de l'Education.

François Koscinsko-Morizet (60), ingénieur des Ponts et Chaussées, conseiller technique au cabinet de M. Olivier Guichard, ministre de l'Equipement et des Transports, conserve les mêmes fonctions auprès de M. Robert Galley.

Bernard Isautier (61), **Jean-Loup Picard** (64), ingénieurs des mines, et **Pierre Magnant** (59), ingénieur des Manufactures de l'Etat, sont nommés conseillers techniques au cabinet de M. Michel d'Ornano, ministre de l'Industrie et de la Recherche.

Alain Thomas (62), ingénieur des Mines, chargé de mission au comité interministériel pour les questions de coopération économique européenne, est nommé conseiller technique au cabinet de M. Michel Durafour, ministre du Travail.

Bernard Rogy (63), ingénieur des Mines, et **Jean-Noël Chapulut** (61), ingénieur des Ponts et Chaussées, sont nommés conseillers techniques auprès de M. Vincent Ausquer, ministre du Commerce et de l'Artisanat.

ECONOMIE ET FINANCES

Bernard Clappier (33), inspecteur des Finances, président du Crédit National, est nommé gouverneur de la Banque de France.

Michel Pebereau (61), inspecteur des Finances, est nommé chef du bureau des prêts, aides et garanties aux entreprises à la direction du Trésor.

ARMEES - ARMEMENT

Pierre Caillat (42), général de brigade, commandant la 13e brigade à Constance, est nommé adjoint du général commandant de la 1re armée.

Pierre Cussac (39), général de division, chef de la division « organisation et logistique » de l'état major est nommé adjoint du général commandant le 1er corps d'armée.

ENERGIE

Alain Brion (57), ingénieur en chef des mines, ancien directeur adjoint des Carburants, est nommé directeur financier adjoint de la Compagnie Française des Pétroles.

TRANSPORTS

Jean-Charles Poggi (44), directeur des programmes d'Euromissile, secrétaire général de l'Association aéronautique et astronautique de France est nommé directeur commercial de la division avions de la SNI Aérospatiale.

Pierre Ranvier (47), est nommé Président-Directeur Général de Chenard et Walcker, filiale de la S.A. des Usines Chausson.

Jean-Pierre Fontaine (41), directeur de la Banque de Paris et des Pays-Bas, administrateur de Poliet et Chausson est nommé Président-Directeur Général de cette société.

EQUIPEMENTS - BATIMENT MATERIAUX DE CONSTRUCTION.

Emile Quinet (55), ingénieur des Ponts et Chaussées, est nommé adjoint au directeur des routes du ministère de l'Equipement. **Claude Gressier** (63), le remplace comme chef de la division des études et programmes de cette division.

Informations diverses

Mission scientifique de Morée

Recherche descendants ou souvenirs des membres de la Mission scientifique de Morée (Péloponèse) 1829-1830 : Bory de Saint-Vincent, Virlet, Peytier, Servier, Baccuet, de Launay, de Gournay, Blouet, Dubois, Amaury Duval, Trezel, Vietty, Edgard Quinet, Geoffroy Saint-Hilaire, Bibron, Fauché, Adolphe Brongniard, Chaubard, Ravoisier, Poirot.

Donner tous renseignements à : Prat Carrabin, 27 bd Bourre, 13008 Marseille.

Résidence de Joigny

19, Faubourg de Paris
89300 Joigny
Téléphone (86) 62.12.31

Des chambres pour des ménages, comme pour des personnes seules, sont disponibles. Les camarades ou les parents proches de camarades qui seraient intéressés par un séjour, même de courte durée, peuvent prendre contact soit directement avec la Directrice de la Résidence, Mademoiselle Haquin, soit avec le Secrétariat de l'A.X. (033. 32.83, poste 320).

Le Cerma

organise un séminaire sur : les méthodes statistiques de traitement des fichiers, à PARIS Montparnasse du 14 au 18 octobre 1974.
(Centre d'Etudes et de Recherches en Mathématiques Appliquées, 65 rue du Javelot, B.P. 1325, 75645 Paris Cedex 13 - Tél. : 588.96.18).

Liste des stages de perfectionnement organisés à l'ENSAE et à l'ENSTA

Pour l'année scolaire 1974-1975, l'ensemble des stages destinés aux ingénieurs en fonction sera réparti, en fonction de l'enseignement dispensé, entre Paris et Toulouse, et classé en treize groupes.

A. Automatisme et asservissements	12 stages
C. Chimie	1 stage
D. Détonique	4 stages
E. Electronique et électrotechnique	20 stages
F. Fluides, mécanique et thermodynamique	12 stages
G. Génie maritime et océanologie	7 stages
I. Informatique	17 stages
J. Mathématiques appliquées	13 stages
M. Matériaux et structures	15 stages
N. Techniques nucléaires	2 stages
O. Organisation et gestion	8 stages
S. Systèmes complexes	16 stages
V. Véhicules aéro nautiques et spatiaux	5 stages

Pour tous renseignements détaillés, s'adresser à la Direction des stages de perfectionnement, 32 boulevard Victor, Paris 15e. Téléphone : 828. 70.90. Poste 637.91.

Le IV congrès international des ingénieurs

G. Clogenson (1917), conseiller et membre d'honneur de la FEANI nous annonce le VIe Congrès International des Ingénieurs. Il se tiendra à Barcelone (Espagne), du 6 au 10 octobre 1974.
Son thème : CREATIVITE ET INNOVATION, un défi du monde aux capacités des ingénieurs.
(Inscriptions : FEANI, Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs, 4 rue de la Mission Marchand, 75016 Paris).

Le poème d'INOVA

Du 9 au 14 décembre aura lieu Porte de Versailles INOVA, seconde semaine mondiale de l'innovation. L'équipe d'organisation, dont Gaudin (59) fait partie, a produit le poème suivant après s'être livrée à une séance de créativité.

Ode à un ingénieur

Tu pensais Chambergeaud, en sortant de l'école
Avoir conquis enfin le droit à la parole
Quel obstacle inouï tu avais surmonté !
Lorsque tu étais jeune, tu voulais tout changer.

Te voilà maintenant dans l'industrie piégé
Et de l'organigramme un esclave appointé
A l'heure où tes enfants sur demain l'interrogent
Lorsque tous les matins l'OS pointe à l'horloge
D'un travail répété, abrutissant et morne
Qui de cultivateur en robot le transforme
Quand l'Emir du Koweit ferme ses robinets
Que toute la planète se couvre de déchets
Quand la consommation déborde des poubelles
Pendant que la famine extermine au Sahel

Il est grand temps pour toi de songer à l'éveil
De ta servilité ébranler l'appareil
Prendre en main l'avenir, avecque ta technique
Pour redonner au monde un dessein poétique.

Bal de l'X 74

Le bal de l'X est fixé au **mardi 26 novembre 1974**. Il aura lieu à l'Opéra, sous le haut patronage de Monsieur le Président de la République.
Un spectacle de ballets sera offert aux donateurs **vers 20 h 45**.
Compte tenu des augmentations importantes demandées par l'Opéra, nous avons dû fixer le prix de la carte de Bal, pour l'entrée vers 23 heures, à 100 F.
Les camarades des promotions 1967, 68, 69, 70 et 71 pourront bénéficier de deux cartes à 30 F.
Ceux des promotions 72, 73 et 74 pourront obtenir une carte gratuite (Carte ELEVE) et une carte à 30 F pour leur cavalière (ou pour leur cavalier, s'il s'agit d'élèves féminines).
Il y aura un souper dont le prix ne peut pas être encore fixé (retenir au secrétariat).
Tous les camarades recevront par la poste une fiche, grâce à laquelle ils pourront commander leurs cartes de Bal et leurs billets de tombola (au prix de 12 F le billet). Ils voudront bien envoyer cette fiche avec le montant de ces cartes et de ces billets, ainsi que leurs dons personnels, soit par chèque bancaire, soit par chèque postal, à l'ordre de :

COMMISSION DU BAL DE L'X
12, rue de Poitiers - 75007 Paris
(C.C.P. n° 13.318-82 Paris)

En outre les différentes cartes de Bal et les billets de tombola seront en vente à partir du lundi 4 novembre, tous les jours, samedi compris, de 9 h 30 à 12 heures et de 14 heures à 18 heures, au Secrétariat du Bal, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris (Téléphone : 548.74.12).
Tous les camarades auront à cœur de faire l'effort nécessaire pour donner au bal de l'X 1974 par leur présence, un éclat digne de l'Ecole, et lui assurer, par leur générosité, le succès financier souhaité pour nos œuvres d'entraide.

Gustave Rambaud (41)
Président de la Commission
du Bal de l'X, 1974.

Tous renseignements complémentaires peuvent être demandés au Secrétariat du Bal de l'X, 12, rue de Poitiers - 75007 Paris. Téléphone : 548.74.12.

Petites annonces

Nous ne pouvons garantir une insertion dans le numéro de « La Jaune et la Rouge » paraissant le 15 d'un mois donné que si elle est remise au plus tard le 9 du mois précédent.

Les petites annonces doivent toutes être adressées au secrétariat général de l'A.X. (17, rue Descartes, 75230 Paris Cedex 05. Tél. : 033.32.83 Poste 320).

Sauf les offres et les demandes de situations pour les camarades qui doivent être adressées au Bureau des Carrières (12, rue de Poitiers, 75007 Paris - Tél. : 222.76.27).

Les textes à insérer **doivent être accompagnés** du montant des frais, calculé au moyen des tarifs portés en tête de chaque rubrique, la ligne représentant à peu près 45 caractères, blancs et ponctuations compris. Mode de versement : par chèque bancaire ou virement postal à l'ordre de l'A.X. (C.C.P. 21-39 PARIS).

Quand les réponses doivent transiter par l'A.X. joindre, à la demande d'insertion, des timbres pour les retransmissions. Dans le cas où le paiement ne serait pas joint au texte, une **taxe** de 5 F sera comptée pour frais de facturation. Prière de rédiger sur des feuilles séparées les annonces destinées à passer dans des **rubriques différentes,** et de ne pas les mettre en abrégé (les abréviations éventuelles seront faites par l'A.X.).

Offres et demandes de situations pour les camarades

Bureau des carrières
12, rue de Poitiers
75007 Paris - tél. : 222-76-27

offres de situations

Tarif : 10 F la ligne.

Le Bureau d'Information sur les Carrières est parfois sollicité par des organismes désintéressés recherchant la collaboration bénévole de Camarades, en principe retraités. Se faire connaître à lui.

1° PARIS ET ENVIRONS

ACTIVITES BENEVOLES. — Un camarade qui a du temps libre à donner, ne serait-ce que deux heures par quinzaine, ou dont la femme ou les enfants ont du temps de libre, est souvent embarrassé pour choisir : personnes âgées, aveugles, handicapés, prisonniers ?
L'ASSOCIATION ZACHEE, 3, rue Molitor (16e), s'est proposée de l'orienter. Appeler ZIEGEL (18) 525.79.26, même adresse.

N° 3646. — SERTI (Bur. Et. en Trait. Information) rech. jeunes cam. débutants ou qq. ann. d'expér. profes., désirant se former ou se perfectionner dans les techn. liées à l'emploi des ordin. : informatique de gestion, conception de syst., temps réel, etc. Ecr. Schlumberger (48), SERTI, 49, avenue de l'Opéra, Paris (2e).

N° 4235. — Le Groupe de la C.G.O. (Cie Gle d'Organisation) accueille en permanence de jeunes cam. pour ses départ. : Informatique - Conseil, Centre de Calcul, Software, Marketing, Management - Lucien Magnichewer (60) se fera un plaisir de recevoir les cam. qui s'intéres. à l'exercice d'une prof.libre dans le cadre d'un Groupe multidisciplinaire en pleine expans. - Ecr. 2, av. de Ségur, Paris 7e, ou téléph. au 555-16-50.

N° 4571. — Cabinet Conseils Intern. spécialisé dans domaines suiv. : Organis., Informatique de gest., Modèles Financ. et Comptables, Révision Comptable, rech. jeunes X désireux de faire carrière dans ces domaines. Equipe jeune, ambiance profes. libérale. Sérieuse formation ass. par nomb. Séminaires (France et Etats-Unis). Ecr. ou téléph. : Alain Legendre (62). Arthur Andersen, 61, av. Hoche, Paris 8e. Tél. 766-51-23.

N° 4661. — Answare - Software - Conseils et Services en Informatique rech. jeunes X ayt qq. ann. d'expér. informatique (gest. ou scientif.). Ces candid., dynamiques, après une période de formation pratique et d'expér. en programmation, analyse et gest. de syst. ainsi que développ. des relations avec les clients, se verront confier des respons. très imp. dans le cadre du groupe Answare. Postes à Paris. Missions éventuelles en province. Prendre contact avec Louis Roncin - Answare Sélection, 135, rue de la Pompe, Paris 16e. Tél. 727-35-60.

N° 4800. — Cabinet de conseils de direct. (30 ing .) rech. en permanence de jeunes ing. ayt qq. ann d'exper. industr. qu'il formera comme conseils de dir., management moderne gest. des produits, etc. Il offre en outre des possib. d'emploi à des ing. confirmés dans les prob. de gest., ainsi qu'à un ing.ayt une expér. d'animation de formation de cadres. Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

N° 4806. — Centi, Centre pour le trait. de l'information, rech. des ing. en organis. administr. suscep. de remplir des missions d'organis. et d'animer des séminaires de formation. Ecr. Monique Guyard, Centi, 128, rue de Rennes, 75006 Paris. Tél. 222-25-31.

N° 4846. — Vecteur, Organisation Intégrale des Entrpr., 40 bis, rue Cardinet, 75017 Paris, rech. cam.28 à 35 ans ayt expér. gest. et si possible organis., attirés par la profes. d'organisateur-conseil. Ecr. avec C.V. détaillé, 40 bis, rue Cardinet, 75017 Paris. Tél. 227-30-84.

N° 4827. — Ingeroute rech. pour poste Adj. au Direct. Gal, X Ponts 30 à 35 ans ayt expér. différents secteurs études routières. - Ecr. ou téléph. pour r.-v. à Charles (47), 49, rue Rouelle, 75015 Paris. Tél. : 577-66-65.

N° 4937. — La Sté Générale de Techniques et d'Etudes, Sté d'engineering en dévelop. accueillerait avec plaisir chaque année un ou deux ing. sortant de l'école. Prendre contact avec M. Cancelloni (42), Direct. Gal, 75, bd Haussmann, 75008 Paris.

N° 4944. — La Cie Générale d'Informatique recrute des ing. confirmés ou déb. - Formation ass. (2,5 mois) octobre 74. Prendre contact avec B. Chapot (62), 544-11-21 ou env. C.V. et photo à Mme Jamet - C.G.I., 84, rue de Grenelle, 75007 Paris.

N° 4975. — Camarade Conseil Brevets Paris, possédant Cabinet en expans., rech. en vue étroite collab.jeune X (40 ans max.) large ouverture d'esprit, culture techn. étendue, connaissant anglais, allemand, intéressé par disciplines juridiques et techn. variées, capable encadrement et gest. Sit. avenir. Env. C.V. détaillé à Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

N° 4976. — Le Groupe Bossard, un des tout premiers groupes franç. d'ing.-conseils, accueillera dans ses équipes jeunes X déb. ou 1 ou 2 ans d'expér. intéressés par ses activités : Organis. gle, Administr. et Commerc., Etudes Econ. et Stratégie de l'Entrepr., Architecture industr. et ordonnancement de grands projets, Psychologie industr., Formation et information, Productivité et rendement, informatique - Ecr. ou téléph. au D.P.I., 12, rue J. Jaurès, 92807 Puteaux. Tél. 776-42-01.

N° 5062. — Cotrad recherche traducteurs pour trav. à domicile. Tél. 533-78-78 + 532- 52-60.

N° 5073. — Traductor, première entrpr. européenne de traductions, souhaite entrer en relat. avec représentants introduits auprès des grandes stés franç. et étr. et des administr., pour présenter ses serv. spécialisés de traduction et d'édition techn. - Rénumér. à la commission. Ecr. s/pli confidentiel ou téléph. à Serge Rajsfus, X-50, P.-D.-G., Traductor, 2, rue René-Bazin, 75016 Paris, Tél. 525-17-69 ou Jean-Michel Auclair, Direct. Gal pour l'Amérique du Nord, Traductor 500, 5th Avenue, New York NY 10036. Tél. (212) 594-87-20.

N° 5084. — La Sté Intertechnique rech. pour son Départ. Télémesures des ing. déb. (24 à 28 ans) ayt de solides conn. de base en électronique, et le gôut de la techn. et de la réalis. concrète. La Sté se chargera de compléter leur formation et elle peut leur offrir une évolution de carrière très intér. S'adres. à M. Dupré (61), Intertechnique, B.P. 1, 78370 Plaisir, ou téléph. à 460-33-00, poste 448.

N° 5093. — I.M.P. (Informatique, Marketing, Management et Productivité), rech. pour ses départ. Organis. et Gest., cam. 28-40 ans, ayt expér. industr. (entretien, maintenance, fiabilité, entre autres) ou Gest. (rech. opér., analyse de la valeur et qualité gest. prév., etc.). On demande goût du travail en équipe et qualités de contact, le cas échéant à haut niveau. Ecr. ou téléph. I.M.P., 25, rue Marbœuf, Paris 8e. 359-58-94. Demander M. Robert (31) ou M. Ferrouillat (58).

N° 5099. — Un groupe multinat. axé sur les fabrications de grande série de biens de consommation rech. un jeune ing. ayt 2 à 4 ans de première expér. industrielle pour mise au courant en unité de fabrication suivie d'une évolution de carrière dans le groupe. Adres. C.V. s/réf. Sidafu à B. Nougarede, Cetagep, 9, cité d'Hauteville, 75010 Paris.

N° 5126. — G.A.A.A., Sté engineering nucléaire en forte expan. recrute qq. jeunes cam. déb. ou expérimentés pour divers postes avenir. Formation compl. appréciée. Anglais indis. Adres. C.V. et prét. à G.A.A.A., 20, av. Edouard-Herriot, 92350 Le Plessis-Robinson à l'attention de M. Darmon (44) ou prendre contact.

N° 5136. — Imp. groupe Bât. - T.P. rech. jeunes cam. intéressés par une carrière dans l'entrepr. ou une filiale de province. Poss. de formation aux Bur. d'études et évolutions vers les secteurs opérationnels. Trav. ou Commercial. Ecr. Bur. des carrières, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

N° 5138. — La Cie Gle des Eaux rech. des ing. déb. ou ayt un à deux ans d'expér. Poss. de large dévelop. de carrière et d'accès à des resp. élevées en fonction de la compétence techn. et de la qualité générale de la personnalité. S'adr. au Serv. du Pers., 52, rue d'Anjou, Paris-8e.

N° 5141. — Après 5 ans de dévelop. ininterrompu, Steria rech., pour ses activités de conseil et de réalis., des cam. de qq. ann. d'expér. suscep. de prendre la direct. de projets imp. en informatique de gestion et en informatique industr. ou de participer à l'ouverture de nouv. secteurs. - Prendre contact avec Cantegreil (54), 3, rue du Maréchal-de-Lattre-de-tassigny - 78150 Le Chesnay. Tél. 954-90-90.

N° 5147. — Imp. Entrepr. T.P. offre sit. d'avenir à un X promo récente ayt sens de l'organisation, goût des contacts humains, esprit commerc., désirant faire carrièere dans les T.P.. - Ecr. M. Pedrini (46), Entrepr. Drouard Frères, 153, rue, de la Pompe - 75016 Paris.

N° 5205. —Sté de Conseil à Paris rech. un ing. ayt un minimum de 2 ans d'expér. approfondie en informatique de gest. pour participer à la concept. et à la mise en œuvre de syst. d'information et prendre les respons. d'ing. conseil au sein d'une équipe de ht niveau scientif. Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers - 75007 Paris, qui tr.

N° 5159. — Sté d'Etudes de Réalis. et de Gest. (CERG-Etudes) rech. jeunes ing. pour s'intégrer dans équipe jeune et dynamique (promotions immobilières). - Contacter Zenie (68). Tél. 790-02-70, P. 50-24.

N° 5165. — On rech. un Direct. Gal de la Holding d'un groupe industriel et financier, ayt une solide expér. (analyse financière, évaluation de stés, contrôle de gest., négoc. de niveau élevé). Prendre contact s/réf. 4301 avec M. Alquier, Cabinet Laugery, 38, rue de Lisbonne - 75008 Paris.

N° 5169. — Matra rech. pour sa Div. Electronique ing. pour respons. étude et dévelop. de processeurs embarqués. Expér. de 6 ans minimum nèces. dans domaine. Anglais indisp. Que les candidats éventuels veuillent bien adres. leur C.V. et prét. à Direction des Aff. Sociales B.P. N° 1 - 78140 VELIZY.

N° 5173. — Imp. Organisme nat. de Prévention et de Contrôle techn., ch. X pour coordonner activités Sécurité Incendie. Poste imp., sucept. d'évoluer rapidement. Spécialisation techn. préalable non indisp. Base Paris, qq. déplac. courts, province et étranger. Ecr. à C.E.P. Mme Lespina, 34, rue Rennequin 75017 Paris.

N° 5175. — S.A. Engins Matra, rech. ing. 3 à 5 ans d'expér. Dans le cadre des activités Télécom. développées dans la Sté, le candidat recruté participera à l'étude et à la concep. de syst. complexes, notamment dans le domaine des aides à l'exploit. des réseaux de Télécom., il pourra de plus suivre la réalis. et la mise en serv. des matériels correspondants. Une compétence pratique en commutation est indisp. Adres. C.V. et prét. à Direction des Aff. Sociales B.P. n° 1 - 78140 Vélizy.

N° 5181. — Cie Internat. pour l'Informatique, Div. Militaire, Spatiale et Aéronautique rech. jeunes cam. pour être chefs de projet syst. informatique, assurant contact avec clientèle, ainsi que la définition et la réalis. de syst. Les cam. intéressés devront justifier d'au moins 4 ans d'expér. dans les domaines suivants : informatique temps réel, analyse numérique, automatisme, mesure analogique. Une conn. préalable des applic. informatiques militaires serait appréciée. Ecr. ou téléph. à F. Chapoutier (51) ou D. Royer (57) C.I.I. - 10 à 12 route de l'Europe - 78 Vélizy. Tél. 946-96-70.

N° 5182. — Proposition suscep. d'intéresser un cam. retraité ex-industrie du bât. ou T.P. Sté exploitant un procédé de constr. industrialisée de murs isolés thermiquement (protection par brevet, agrément C.S.T.B. et Socotec) rech. un animateur pour développer son action de cessions de licences dans toute la France. Aff. dynamique et en expansion s'appuyant sur une techn. expérimentée depuis quatre ans et suscept., à la suite de la crise de l'énergie d'imp. dévelop. Conviendrait à retraité actif introduit auprès industries du bât., fabricants de béton, promoteurs, E.D.F., administr. Activité possible à temps partiel. Possibilité intéressement à l'aff. avec capital modeste. Ecr. à Monestier (14), 85, Av. Paul Doumer - 75016 Paris.

N° 5184. — Groupement Franç. d'Entreprises recrute pour sa Direct. du Dévelop., un jeune attaché :
— avec ou sans expér. profes.,
— option économie de préfér.
Ce poste requiert à la fois : imagination, rigueur et faculté d'adaptation. Adres. C.V., let. manus. et photo à Kauffmann (69).G.F.E., 24, rue du Pont - 92523 Neuilly.

N° 5185. — On rech. pour une Sté d'équip. médical le Directeur de l'Electronique, conn. si poss. l'electronique médicale, 40 - 52 ans, parlant anglais, respons. du dévelop. de la Sté. S'adres. à M. Bertrand, Intex, 3, avenue Bertie-Albrecht - 75008 Paris.

N° 5191. — Bur. d'Etudes, transports logistiques rattaché à organisme professionnel et para-administratif, siège Paris, rech. ingénieur X Ponts pour poste direction. Env. C.V. et photo à N° 5117 Emplois et Entreprises, 18, rue Volney - 75002 Paris.

N° 5194. — Spie-Batignolles rech. des ing. déb. pour son départ. Gnie Civil (bur. études, bur. des méthodes, chantiers France et Etranger). Avenir ass. aux éléments de valeur. S'adres. à M. Renault, Direct. des Etudes, 13, avenue Morane - Saulnier - 78140 Vélizy-Villacoublay.

N° 5195. — On rech. pour une petite sté s'occupant à Saint-Maur de vente de mobiler et agencement de gdes surface, un Direct. Gal de forte personnalité (aff. en voie de redressement), 40-45 ans ayt expér. de direction et de gest. moderne. S'adres. s/réf. 111-J à Intex, 3, avenue Bertie-Albrecht - 75008 Paris.

N° 5197. — Une sté de promotion immob. rattachée à un groupe imp. rech. le responsable d'un programme de maisons individuelles (marketing, techn., financier, administratif) 25-35 ans, expér. immob., parlant anglais, si poss. M.B.A. S'adres. à O. Mitterand, P.D.G. Nouveaux Constructeurs, 61, av. Franklin D. Roosevelt - 75008 Paris.

N° 5198. — Bernard Krief Sélection, 1, rue Danton - 75008 Paris. Cette Sté occupe un des tout premiers rangs dans sa spécialité (40 % du marché mondial). En France, elle emploi 1 000 pers.et réalise un C.A. sup. à 200 M. Le P.D.G. rech. un adjt qui, dans un premier temps, puisse préparer les éléments de décision dans les domaines relevant de la Direct. Gle (investis., gest., fusions, informatique, etc.). Ces missions spécifiques constitueront une préparation à des fonctions opération. de Direct. Gle au sein de la Sté dans les années à venir. Le poste conviendrait à un homme âgé d'au moins 30 ans dont la formation spécifique de base est complétée par une excellente formation dans le domaine de la gest. (MBA, INSEAD). La conn.de l'anglais est nécess., celle de l'allemand est souh. Le salaire, rapidement évolutif, est conforme à l'import. du poste et aux perspectives qu'il ménage. Env. C.V., photo récente et rémunér. actuelle s/réf.1908. Le secret abs. des cand. est garanti.

N° 5199. — On rech. pour la filiale franç. d'un groupe suisse s'occupant du commerce internat. des métaux, minerais et produits chimiques (C.A. France 100 M.$ Monde 1.250 M.$) un Direct. Financ. et Administr. apte à imposer sa discipline à la section Aff., à diriger la comptab. - Anglais, si poss. allemand, 35-45 ans. Formation banc. et commerc. - S'adres. s/réf. 114 J à Intex, 3 Av. Bertie-Albretch - 75008 Paris.

N° 5200. — La Cellophane (groupe Rhône-Poulenc) rech. un jeune ing., même déb. pour commencer une carrière comme adjt au directeur de fabrication de l'usine de Mantes (1400 pers.) et être dirigé ensuite vers des postes imp. - Anglais néces. Aptitude aux prob. humains. Ecr. à M de Beaugrenier, La Cellophane, 110 bd Haussmann - 75008 Paris.

N° 5201. — Desenfant (44) Président de Segic ch. jeune cam. attiré par études de grands projets T.P. au sein d'un bur. d'ingénierie indépendant. Tél. Mme Vas 686-46-08.

N° 5202. — Assor Conseil, Conseil en management et organis. Une jeune équipe comprenant Soyris 1970, dynamique et en pleine expans. embauche jeunes polytechniciens déb. Adres. C.V. et photo à Assor Conseil, 85, rue La Fayette - 75009 Paris. Tél. 526-45-20.

N°5204. — Imp. Sté d'Etudes rech. ing. économiste, déb. ou ayt qq. ann. d'expér. Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers - 75007 Paris, qui tr.

N° 5206. — La Snecma rech. pour son usine de Corbeil un ing. de production déb. ou 1-2 ans d'expér., pour encadrement d'une unité de fabrication organis. des moyens, suivi de la fabrication et de la gest. Formation aux U.S.A. ass. par l'entrepr. après période probation, Anglais. Adres. let. et C.V. à M. Marynczak, Dépt. encadrement, B.P. 17 à Corbeil 91101.

n° 5208. — Le Froid Industriel York-France, filiale de Borg-Warner. C. USA, rech. Dir. Div. pour créer une div. de produits de série, chargé du pers., étude d'objectifs, direct. et contrôle. Etude sup., aptitude à la dir. et aux contacts humains, 5 ans expér., poste similaire. Anglais parlé et écrit. Let. manusc. et C.V. à Le Froid Industriel York, 11, rue Laugier, 75017 Paris.

N° 5209. — Un bur. d'études et de pilotage du Bât. basé à Lyon, rech. son chargé d'aff. à Paris (création). Conn. approfondies du bât. (généraliste), expér. des prob.architecturaux, habi-

tude des contacts commerc., 30 ans minimum. Env. C.V. et prét. s/réf. VGR. 60 à Guy Romestant, Sté Compétences, 66, rue de la République 69002 Lyon. Tél. 37-17-69.

N° 4308. — La Sté d'Informatique et de Syst. (S.I.S) - Groupe de la Cie Bancaire rech. en permanence jeunes cam. désireux de pratiquer l'informatique de gest. avec des méth. industr. - Ecr. ou téléph. à M. Pophillat (54) ou M. de Lamaziere (62), 66, av. Kléber - 75016 Paris Tél. 553-60-86.

N° 5210. — On rech. Direct. usine traitement anti-corrosion métaux, banlieue Nord - Ecr. M. Mahe, 72 bis rue Philippe de Girard - 75018 Paris.

N° 5211. — La Cie Gle de Constr. Téléph., Div. Téléph. privée, rech. Cam. X, X-Télécom. motivé par la vente de produits de technologie avancée, habitué aux contacts commerciaux aux plus ht niveaux, pour lui confier un imp. poste de respons. dans sa struc.commerc. - Contacter H; Hamon, Dir. Adm. CGCT, 28, rue de la Redoute - 92260 Fontenay-aux-Roses - Tél. 660-84-04.

N° 5214. — S.O.S.I. rech. X 35 ans pour Dir. gds projets informatiques. Ce cadre devra concevoir des applic. d'étendue nat. et encadrer les équipes chargées de leur réalis. - Le poste requiert 5 années d'expér. approfondie dans la fonction et une aptitude aux communications et relat. humaines. - Ecr. Rouquerol (45) 8, rue Juliette Dodu - 75010 Paris - Tél. 202-60-60.

N° 5216. — Rouquerol (45) rech. cam., pour leur confier la respons. de départ. au sein de la SOSI - Tél. 202-60-60 (Sté de Conseil en Informatique) 8, rue Juliette Dodu - 75010 - Paris.

N°5217. — On rech. d'urg.Direct. Gal pour Sté biens d'équip. pour ind. alim., chim. et pharmac. - Anglais parlé. Ecr. SELE Cad 11, rue Brémontier - 75017 Paris.

N° 5218. — Un Organisme d'Assurances rech. pour son départ. Organis. et Informatique plusieurs organisateurs informaticiens de ht niveau. Ils seront chargés de l'élaboration des plans d'Organis. - Inform. et des budgets des serv. opérat., et prendront la respons. et le contrôle de la réalis. de certains projets imp. - Les candid. recherchés, plus de 30 ans, devront posséder des qualités de contact humain, d'imagination, de méthodes, et une solide expér. d'Informatique notamment dans le domaine comptable, si poss. dans le cadre de la Banque ou de l'Assurance - Adres. un C.V. ou téléph., en rappelant la réf. Ar. 463 et le poste : (Organisateur Informaticien), à M. Kalle, C.G.S., 69, rue Lecourbe - 75015 Paris - Tél. 783-62-77. +

N° 5219. — On rech. ing.si poss.Télécom., 25-30 ans, expér. de software (analyse et programmation en Fortran), parlant anglais., pour projet d'analyse technico-économique de réseaux de télécom. avec des ing. américains.
Erc. Relations et Conjoncture, 21 rue Danielle Casanova - 75001 Paris, M. Bloch-Morhange, tél. 073-09-14.

N° 5220. — Groupe Métallurgique très imp. rech. pour son siège à Paris, informaticien confirmé, ayt expér. prob. de comptab. gle et industr. pour étude et mise au point syst. et programmes élaborés pour trait. sur ordin. 3è génér. - Ecr. M. Fournis, Attaché à la Direct. Gle, 7 Rond-Point Bugeaud - 75764 Paris Cedex 16.

N° 5221. — On rech. d'urg. Direct. Gal entrepr. transports routiers, 1200 pers., 700 véhicules, 40-45 ans, expér. administr., financière, marketing - Anglais indisp. - Ecr. Bur. des Carrières 12, rue de Poitiers - 75007 Paris qui tr.

N° 5222. — Assurances Gles de France offrent sit. à jeunes diplômés X, désirant faire carrière vers poste ht niveau. Adres. C.V. manusc. et photo au Départ. Recrutement et Emploi, 33 rue La Fayette - 75426 Paris Cedex 09.

N° 5227. — Sté d'Ingénierie rech. pour participation à imp. réalisations cam. ing. Armement Génie Maritime connaissant fonctions ing. chargé. Adres. C.V. et prét. s/réf. AM 07 à Bur. des Carrières 12, rue de Poitiers - 75007 Paris qui tr.

N°5228.— On rech. pour filiale Sté américaine d'Engineering de constr. industr. un adjt au P.D.G., recycl. administr., caractère, anglais impératif - Ecr. Bur. des Carrières 12, rue de Poitiers - 75007 Paris qui tr.

N° 5229. —Groupe bancaire franç. rech. son Conseiller des Relat. Humaines, adjt au Dir. du Pers., 35-45 ans, ayt expér. relat. hum. et des prob. du travail. Ecr. M. J.Y. Alquier, 38, rue de Lisbonne — 75008 Paris - Tél. 522-83-10 - Réf. 5.326.

N° 5230. — La Rochette Cenpa embauche jeunes ing. formation ass., grande possib. avenir, langue étr. indisp., logt fourni en province. Téléph. Mme Lavaud 359-55-69.

N°5231.— Sté organis. et formation rech. jeunes ing. pour animation sessions et conseil organis. auprès entrepris. - Ecr. G. Brown - Cogessor 87, rue Taitbout - 75009 Paris

N° 5232. — Imp. groupe rech. Dir. commercial de son Départ. Entrepr. Gles, chargé des études et de la réalis. d'ensembles industr. à l'étranger (pétrole, chimie, centrales électr., papeteries etc.) 45-50 ans, anglais indisp., grosses respons., résidence Paris, nomb. déplac. à l'étr.- Ecr. M.R. Dejean Cab. Laugery et Assoc. 38, rue de Lisbonne — 75008 Paris. Réf. 6238.

N° 5233. — OTH Internat. rech. pour activité engineering export. :
1°) pour négoc. et direct. projets imp., ing. 30 ans env., exp. bât. études ou entrpr. - Anglais indisp.,
2°) Ing. déb. - Form. ass. Paris et étranger. Ecr. Mandon (56) OTH Internat. 18, Bd. Bastille 75579 Paris Cedex 12.

N° 5234. — Imp. Organisme de Retraite par Répartition rech. un analyste, chef de projet, exp. informatique de gest. conn., non indisp. mais appréciée des réglementations retraite, prévoyance, caisse des cadres. Ecr. Bur. des Carrières 12, rue des Poitiers - 75007 Paris qui tr.

N° 5235. — Imp. Gr. Franç. Transformation des produits laitiers rech. Direct. des Productions du Gr., chargé de la programmation des quantités à produire, du suivi de la qualité et de son amélioration, de la définition des prix de revient, 35-45 ans, forte personnalité et sens du commandement et expér. direct. établis. industr. Ecr. M. G.R. Besson, 29 rue Tronchet - 75008 Paris, réf. 2924 P.

N° 5238.— Imp. Soc. aménagement des eaux rech. ing. 30-35 ans, de préf. P.C. ou G.R. pour futur poste chef de départ. Ecr. Bur. des Carrières 12, rue des Poitiers - 75007 Paris qui tr.

SPIE-BATIGNOLLES
TOUR ANJOU - 33, QUAI NATIONAL - 92806 PUTEAUX
TÉLÉPHONE : 776.43.64 — TÉLEX : PAREL 62834
ENTREPRISE GÉNÉRALE
TOUS TRAVAUX D'ENTREPRISES
GÉNIE CIVIL – MÉCANIQUE – ÉLECTRICITÉ

CLEMANÇON
TRAVAUX D'ECLAIRAGE ET DE FORCE
23, RUE LAMARTINE - PARIS 9e — Tél. : 285 23.09 et 285 47.47
André LAFON, Président-Directeur Général (32)

COMPAGNIE D'ASSURANCES CONTRE LES RISQUES DE TOUTE NATURE
LA CONCORDE
Entreprise privée régie par le décret-loi du 14 juin 1938
Capital Social : 47 520 000 F
5, rue de Londres - PARIS 9e - Tél. : 874-82-50 - 874-29-51 - 744-97-77
C. RAYNAL (29), Directeur général adjoint
G. CAU (51), Directeur
J. GEOFFROY (59), Secrétaire général adjoint

INTRAFOR-COFOR
15, RUE DES SABLONS - 75766 PARIS CEDEX 16 - TEL. : 533-57-79
INJECTIONS • CONGELATION • ETANCHEMENTS • CONSOLIDATIONS • SONDAGES • FORAGES • TRAVAUX MINIERS • FONDATIONS SPECIALES • PIEUX • PAROIS MOULÉES

LE PIPE-LINE SUD-EUROPÉEN
RAVITAILLE ONZE RAFFINERIES IMPLANTÉES
EN FRANCE, EN ALLEMAGNE ET EN SUISSE
195, Avenue Charles-de-Gaulle - 92-NEUILLY-SUR-SEINE - Tél. : 637 16.00

MANUTENTION, LEVAGE,
TRANSPORT PAR ROUTE
ET PAR FER DE TOUT LOT,
COLIS ET MASSE INDIVISIBLE

SOCIÉTÉ DE TRANSPORTS SPÉCIAUX INDUSTRIELS

Société Anonyme au Capital de 4.800.000 F

Siège Social : 7, rue de Metz
92300 LEVALLOIS-PERRET

CENTRES D'EXPLOITATION :

STSI

GRENOBLE
Route de Lyon
Fontanil Cornillon
38120 SAINT-EGREVE
Tél. : (76) 75-21-27

LILLE
14 bis, rue Victor-Hugo
59260 HELLEMMES
LILLE
Tél. : (20) 53-90-86

PARIS
Rue Gay-Lussac
Zone Industrielle
95500 GONESSE
Tél. : 986-96-44

ECHIROLLES
Service Francou
et Perrotin
10, Av Victor-Hugo
38130 ECHIROLLES
Tél. : (76) 09-27-54

MAISONS-ALFORT
Service Francou
et Perrotin
66, Av. du Gén.-de-Gaulle
94700 MAISONS-ALFORT
Tél. : 368-25-83

N° 5240. — SERETE. Soc. Engineering, rech. 1 ing. d'affaires, 2 ing. chefs de projets, 1 ing. concept. structures. Ecr. Bur. des Carrières 12, rue de Poitiers - 75007 Paris qui tr.

N° 5241.— SNECMA recr. jeune ing. programmation pour calculs scientif. Ecr. G. Marynczak 160 Bd Haussmann Tél. 227-33-94 P. 164.

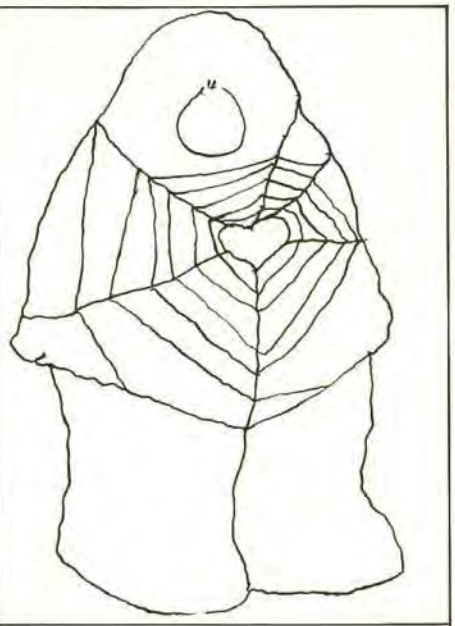
N° 5242.— Banque Marseille rech. Direct. suc. Paris, env. 50 ans, expér. banc., investis., gest. patrimoine. Angl. ct. Ecr. Bur. des Carrières 12, rue de Poitiers - 75007 Paris, qui tr.

N° 5243. — Control Data France, constr. d'ordinateurs rech., dans cadre dévelop. de ses activités de ser., 2 ing. déb., contacts faciles, resp., intéres. par applic. scientif. de l'informatique (R.O.., calcul struc., commande num.) Env. CV + photo à M. J.M. Mignot 195 rue de Bercy 75012 Paris.

N° 5244. — Control Data France, constr. d'ordinateurs rech., dans cadre dévelop. de ses activités de serv., un ing., contacts faciles, respons., solides conn. en élasticité, familiarisé avec méth. calcul struc. par éléments finis (expé. une ou deux ann. serait souh.) Env. CV + photo à Mr. J.M. Mignot 195 rue de Bercy 75012 Paris.

N° 5245. — Engineering chim. paris., actv. mondiale, cherch. ing. débts pour Serv. Procédé ou Réalis. d'usines après form. interne. Dipl. compl. génie chim. ou gestion, conn. Anglais appr. Poste pouvant évoluer vers respons. internat. Ecr. Bur. des Carrières, 12 rue de Poitiers 75007 Paris, qui tr.

N° 5246. — Le Carbonne-Lorraine, Spécial. mondial graphite industriel C.A. consol., 450 M., Effectif 3 600 pers. offre carrière évolutive et d'intéres. perspectives de form. et promo. à jeune ing. ayt qq. ann. expér. dans rech. appl. Thèse Doct. Chimie Physique sera particulièrement appr. Pour déb., après période de mise



au courant, le cand. aura, pdt 2 à 3 ans, respons. d'un labor. de Rech. impliquant étud. techn., fonctions comdt, contact clientèle. Adr. CV. détail., phot et prét. Direct. pers. et relat. soc. s/réf. 413 A, 45 r. des Acacias, 75017 Paris Ent. discr. ass.

N° 5247. — Organisme para-public rech. pour poste direction, ing. gde expér. dans divers domaines (techn., scientif., et, si poss., administr.). Personnalité douée autorité natur., capable relations confiantes tous niveaux. Age sup. 40 ans. Ecr. Bur. des Carrières, 12, r. de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

TECHNOSOL

BUREAU D'ETUDES
SOLS ET FONDATIONS

SONDAGES
PENETROMETRES
PRESSIOMETRES
LABORATOIRE

153, AV. VICTOR HUGO. 75116 PARIS
B.P. N° 3 - 91620 LA VILLE DU BOIS
TELEPHONE : 909.14.51+

JEAN DULAU 1944

pub. r. franck

GENERALE SUCRIERE

10 établissements en France - 5000 personnes - souhaite intégrer un

X débutant

désireux de faire carrière dans le groupe et de s'orienter après formation vers des **postes de direction ou de gestion** (direction d'unité d'exploitation ou de services centraux).

Le poste de départ (100 km Paris par l'autoroute du Nord), à la Direction d'Exploitation de l'ensemble des usines comporte : établissement et suivi des plans d'investissement, études de rentabilité, études économiques, R.O. et permet d'acquérir des compétences sur les plans économiques et financiers, de même que sur la technique sucrière et de se rôder aux rapports humains (travaux menés en collaboration avec les usines).

Les candidatures doivent être adressées (lettre manuscrite et C.V.) sous référence 612/JR, à :

a. et j. ourlin

CONSEILS DE DIRECTION
20, CHEMIN DE LA VALLÉE
91320 WISSOUS

N° 5248.— Jeunes polytechniciens
— si vous avez acquis des **connaissances administratives et comptables,** entrez dans une profession d'avenir :

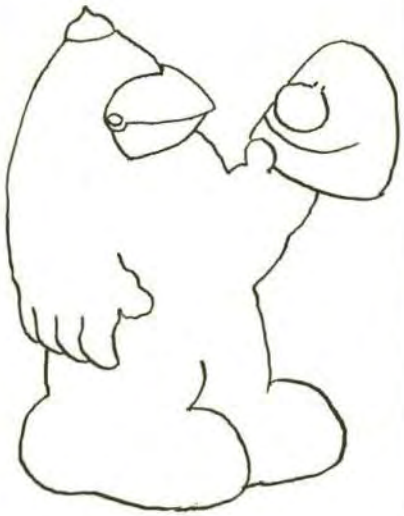
le Commissariat aux comptes

— si vous avez le goût de l'**étude personnelle** et du contact avec la **vie économique,** devenez

Commissaire aux comptes
Informez-vous auprès d'un Grand Cabinet.
Ecr. bur. des Carrières, 12 rue de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

N° 5249.— La Div. Syst. electroniques rech., pour ses dif. programmes en cours dévelopg., Ing. débts, y compris sortant d'Ecole ou position II, qq. ann. expér. Domaines à couvrir concernent syst. militaires de base électronique de pointe, comportant :
— définition spécifications génér., techn. des matériels,
— définition, lancement auprès coopérants, études et développements,
— le suivi techn. et industr. des affaires lancées,
— la coordin. d'ensembles complexes s'intégrant dans diff. programmes lancés et prévus.
— Langue angl. souh.
— Aptitude travail équipe.
— Pour certains postes, activité pour Défense Nationale - Habilitation indisp. Erc. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers - 75007 Paris, qui tr.

N° 5250.— Snecma. Départ. Informatique rech. ing. analyste-programmeur. Ecoles d'Ing. Univers. Formation : Rennes INSA (opt. informatique), MIAG, INIG, éventuel jeune X ou Piston.
— Lieu de travail : Corbeil.
Après stage form., rattacht direct au chef du Départ., analyse-programmation. Il sera respons. du groupe d'analyste et programmeur, chargé de l'étude, dévelop., maintenance des applic., informatique dans les domaines :
— comptab. gle,



— comptab. analytique,
— contrôle de gestion.
Expér. analogue acquise chez utilisateurs ou société serv. en informatique.
S'adres. Mr. G. Marynczak, Départ. Encadrement 150, Bd Haussmann, 75008 Paris, Tél. : 227-33-94, P 164.

N° 5251.—Import. Cabinet Brevets d'Invention, Paris, recherche :
— un ing. électronicien,

panhard

Soucieux de présenter à ses clients une gamme plus étendue qui réponde à tous leurs besoins, assure désormais le développement et la vente des véhicules blindés de la famille **VXB BERLIET** (Combat - Transport troupes - Commandement).
Tout en continuant à diffuser avec le même succès les engins des familles

AML
H 60 - H 90 - H 30 - S 530
et **M 3**
VTT - VPC - VAT - VDA

S.C.M.P.L.
Téléphone : 558.27.99 - 18, Avenue d'Ivry 75013 Paris - Télex : Paris 27276 F

drop D 13

Le sigle de l'eau propre.

Fondé en 1933, l'Omnium d'Assainissement est spécialisé dans les techniques d'hygiène publique. Son activité, dans le domaine du traitement des eaux, porte sur l'étude et la réalisation d'installations d'épuration d'eaux résiduaires : urbaines, industrielles et mixtes. Elle porte également sur la conception et la réalisation d'installations de traitement d'ordures ménagères et de déchets industriels.

Disposant de procédés et de techniques de pointe et d'une solide expérience confirmée par l'exploitation de nombreuses installations, l'O.D.A. est apte à affronter tous les problèmes de traitement d'effluents et de boues résiduaires quelles que soient leur importance et leur complexité. Ses références en France et à l'Etranger le placent au premier rang des spécialistes européens.

Omnium d'Assainissement. Spécialiste du traitement des eaux usées de toute nature.
11, rue Roger Bacon - 75848 Paris Cedex 17. Tél. 754 27.09 et 64.91.

ADM

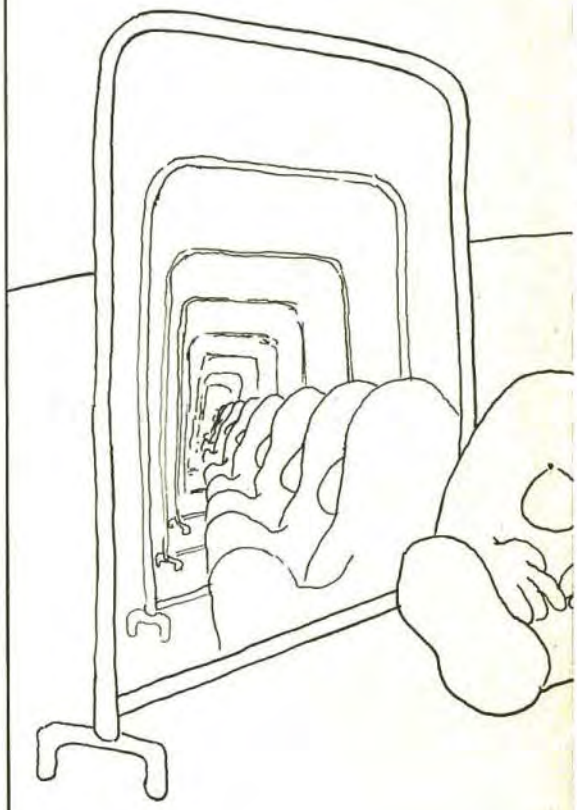
— un ing. électromécanicien ou mécanicien ayant expér. rédaction et procédures brevets et connais. anglais, allemand.
Situat. intéres. Rémunér. élevée fonction expér. acquise. Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers 75007 Paris, qui tr.

2° PROVINCE

N° 5252. — La S.V.E.I.F. implante une usine de fabrication de pâte cellulosique (40 T/J) à « Semouse » RUAUX, 88370 Plombières-les-Bains. Elle rech. pour cet endroit un Direct. ayt un niveau d'ing. papier ou chimiste, avec qq. ann. d'expér. En outre, il devra avoir non seulement des conn. d'électr. et de mécan., mais aussi des notions administr. (pers., juridique et gest.). Ecr. Bur. des Carrières 12, rue de Poitiers, 75007 Paris qui tr.

N° 5131. — La Sté Quille (Bât., T.P.., trav. maritimes) à Rouen, 98, av. de Bretagne, rech. plusieurs ing. pour le bât. (postes commerciaux ou de trav.), le génie civil, et les trav. maritimes (postes commerciaux ou de trav). Détails sur les postes offrs au Bur. de Carrières, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris ou en téléphonant à 716-95-82 à Rouen.

N° 5139. — Pour l'étude et la mise en œuvre des nouv. techn. de mesure et de simulation, dans le cadre de l'évaluation :
— des matériels,
— des logiciels,
— des syst. d'informatique (applications), l'Institut de Rech. d'informatique et d'Automatique (Iria) ch. à pourvoir 3 postes dans son Serv.



Techn. Informatique. Ces postes peuvent convenir à des ing., spécialité informatique et électronique, ayt acquis une expér. à l'occasion de stages dans l'industrie ou d'une première activité profes. d'env. 1 an. Lieu de travail : Rennes, après une formation d'env. 1 an à Rocquencourt. S'adres. à Iria, Rocquencourt, 78150 Le Chesnay.

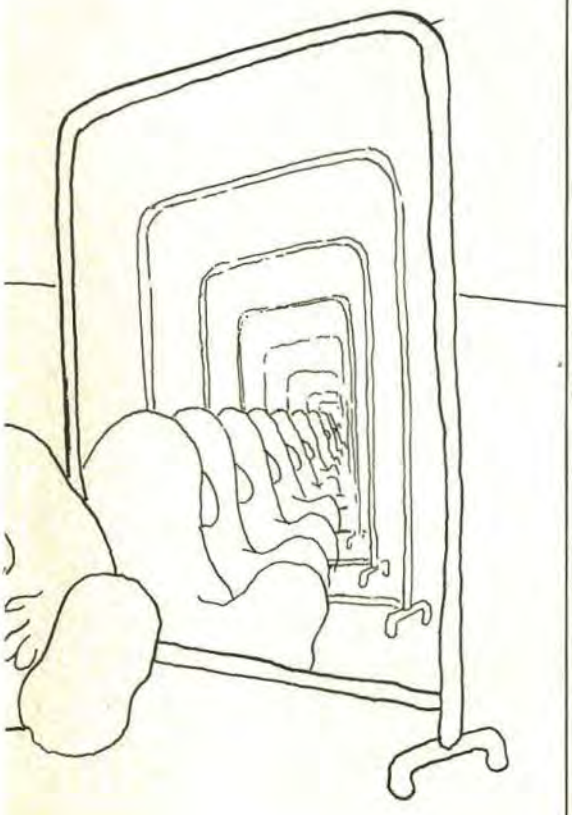
N° 5212. — SOGREAH, Ing. Conseil Grenoble, rech. pr direct. imp. projets mise en valeur agricole X GR 30/40 ans. Travail à Grenoble avec séjours à l'étr. Contacter Lorgeré (43) Agence SOGREAH Paris-Nord (727-51-69 ou 727-97-19) ou directement SOGREAH Grenoble (09.80.22).

N° 5221. — On rech. d'urg. Dir. Gl. Entrepr. transports routiers, 1.200 pers., 700 véhic., 40/45 ans, expér. administr., financ., marketing. Angl. indisp. Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

N° 5223. — Group. Métall. imp. rech. pr usine N. France, ing. pr gest. informatique. Log. ass. Ecr. M. Y. Fournis, 7 rond-point Bugeaud 75016 Paris.

N° 5224. — Group. Métall. imp. rech. ing. organis. chargé étude de la struct. et des syst. gest. d'usine avec saisie des données et trait. automatisé. Log. ass. région Nord. Ecr. M. Y. Fournis, 7 rond-point Bugeaud 75016 Paris.

N° 5225. — Ing. Organis. à diff. niveaux (Ing. en chef, ing.ppal, ing. ord. débt ou qq. ann. expér.) recherchés par Group. Métall. imp. en vue opér., étude et mise en route. Nouv. usine, région Nord : concep. et mise en place, struct. et syst. de gest. de product., et gestion administr. avec saisie des données et trait. très automatisé. Log. ass. Ecr. Y. Fournis, 7, rond-point Bugeaud 75016 Paris.



aerospatiale

c'est...

CONCORDE
Le plus rapide, le plus sûr des avions de l'ère nouvelle (AEROSPATIALE - BRITISH AIRCRAFT CORPORATION).

CORVETTE
Le plus spacieux, le plus silencieux, le plus économique des biréacteurs légers pour affaires ou transport 3e niveau.

La gamme **RALLYE**, l'avion européen le plus vendu dans le monde.

Les systèmes d'armes sol-air **ROLAND** et antichar **MILAN, HOT** (EUROMISSILE).

A 300
Le plus discret, le plus propre, le plus rentable des gros porteurs (AIRBUS INDUSTRIE).

GAZELLE
Le plus vite, le plus moderne, le plus confortable des hélicoptères légers (AEROSPATIALE-WESTLAND).

EXOCET, le plus redoutable des engins tactiques antinavires.

Les missiles balistiques **MSBS, SSBS.**

Des systèmes complexes et perfectionnés de satellites : **EOLE, SYMPHONIE, METEOSAT** et de lanceurs tels que **ARIANE.**

aerospatiale
37, bd de Montmorency,
75781 PARIS Cédex 16 (FRANCE).

ROGER COL
LE JOAILLIER
DES GRANDES ÉCOLES
15, rue Tronchet,
Paris 8e
256.36.10

vous conseillera
pour un
investissement «brillants»
plus-value certaine

A. BARTHELAY
le styliste de la montre
OMÉGA-VACHERON

un accueil tout particulier vous sera réservé

Métareg

- 20 ans d'expérience au service de l'INDUSTRIE
- C.A. consolidé 1973 : 150.000.000 de F TTC
- 24 agences en France - Agences au Bénélux, au Luxembourg, en Suisse
- P.D.G. fondateur : **M.B. CIRILL - X 35**

Siège social :
15, avenue Descartes
92350 LE PLESSIS-ROBINSON
Tél. 630 22-38
Télex 25 949 PLROB

Premier Groupe Français d'installations et de travaux industriels spécialisé en

MONTAGE MÉCANIQUE
ENTRETIEN
TRANSFERTS D'USINES

PRINCIPALES FILIALES :

- **M.S.T. : METAREG SERVICES ET TRAVAUX**
  - Montage de lignes complètes de production
  - Installation, agencement et entretien de matériel de fabrication
  - Entretien de tous équipements ou matériels
  - Transfert et extension d'usines
  - Transfert et extension d'usines
  - Maintenance et modernisation d'engins de levage et de manutention
- **S.A.S. INTERIM**
  - Délégation d'équipes de spécialistes de l'industrie
- **R.G.M. : RÉPARATIONS GÉNÉRALES DU MÉTAL**
  - Procédé Métalock : réparation mécanique par agrafage du métal à froid
- **SOGEREMO (R2M2)**
  - Atelier - 17, rue d'Alençon - 92-COURBEVOIE
  - Reconstruction, rénovation, modernisation de machines-outils

Longométal

SOCIÉTÉ ANONYME
AU CAPITAL DE 76 694 500 F.
SIÈGE SOCIAL :
6, rue Daru, B.P. 795-08
75361 PARIS CEDEX 08
☎ 766-52-10

ACIERS
TUBES
TRÉFILÉS
CHAUFFAGE CENTRAL
MATÉRIEL SANITAIRE
PROFILÉS A FROID

Téléphonez-nous pour recevoir les adresses de nos dépôts dans toute la France.

J. MICHEL (1945),
Président-Directeur Général

usinor

SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTION ET D'EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS

S.A. au Capital de 5 250 000 F

80, rue Taitbout - PARIS 9e - ☎ 874-66-83 - Télex 66 515

ENTREPRISE DE TRAVAUX DE VOIES FERRÉES

EMBRANCHEMENTS PARTICULIERS - VOIES D'USINES

MATÉRIEL DE VOIE - RAILS - TRAVERSES
CONSTRUCTION D'APPAREILS D'AIGUILLAGE

Ponts-Tournants - Secteur SEI - Rails à large ornière type SEI pour voies en chaussée

RÉSEAU D'AGENCES ET DE FILIALES COUVRANT LA FRANCE ENTIÈRE

SGE

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE D'ENTREPRISES

21, rue du Pont des Halles
CHEVILLY LARUE CIDEX D901
94536 RUNGIS CEDEX
téléphone : 687.22.36

entreprises générales

travaux publics et industriels

bâtiment

charpentes métalliques

SOGENAL

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE ALSACIENNE DE BANQUE

SIÈGE SOCIAL :
4, rue Joseph-Massol - STRASBOURG
Bas-Rhin, Haut-Rhin, Moselle

Allemagne, Autriche, Luxembourg, Suisse

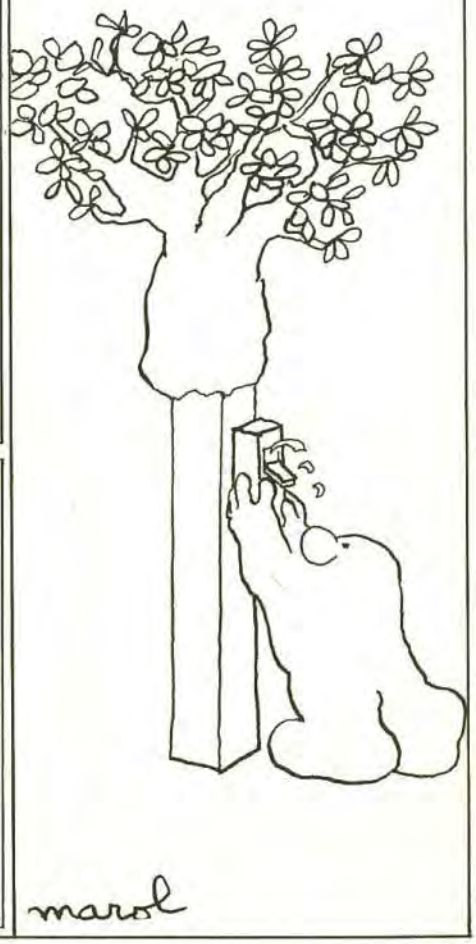
N° 5226. — Group. Métall. imp. rech. pr son Centre d'études Nord, un ing. électr. confirmé ayt qq. ann. pratique pr être respons. d'une équipe spécialiste des calculateurs industr. Log. ass. Ecr. Y. Fournis, 7, rond-point Bugeaud 75016 Paris.

3° ÉTRANGER

N° 4775. — Le Cern, Genève, continue à offrir des postes d'ing. physiciens, mécaniciens, électriciens de niveaux div. ainsi que dès postes de programmeurs de syst. et programmeurs scientif. Ecr. Div. du Pers., 1211 Genève 23, Suisse.

N° 4958. — L'industrie algérienne offre actuellement de nombreux débouchés dans les domaines suivants :
Bâtiment - Génie civil - T.P. - Sidérurgie - Métallurgie - Mécan.-Electr. - Industries de la chimie, des textiles, de la tannerie, des liants hydrauliques, de la cellulose et conserveries alimentaires - Transports routiers - Informatique - Economie - Finances. Les candid. éventuels possédant une expér. profes. d'au moins quatre à cinq ans, peuvent s'adres. à la Sté pour l'Expansion de l'Industrie en Algérie, 6, rue Halévy, 75009 Paris, Tél. 742-31-29.

N° 5213. — On rech. Dir. Filiale Afrique anglophone. GR. Fr/Ing. X Ponts, 35/45 ans, angl. ct. Poste à créer. Ecr. Eurosurvey. M. Salles, 36, Av. Hoche 75008 Paris.

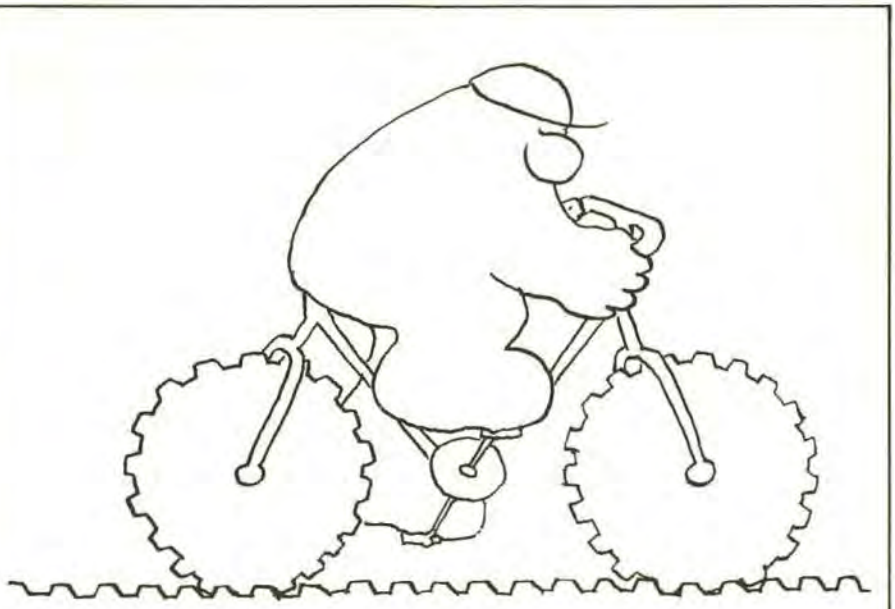


N° 5236.— Imp. Gr. Métall. rech. Dir. des Fabrications, usine outre-mer, expér. product. à feu continu, prév., gest., 40/45 ans. Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

N° 5237.— On rech. Ing. Mécanique ht niveau pr Dir. à Bruxelles de la représ., gr. internat. gros matériels - Angl. et Alld parlés. Ecr. Br. des Carrières, 12, rue de Poitiers 75007 Paris, qui tr.

N° 5239-1.— Industrie pétrolière rech. 2 ing. 35/50 ans pr études écon., analyse des réserves besoins des réservoirs. Conn. techn. pétrolières. Angl. impératif. Résidence Londres un an. Ecr. Br. des Carrières, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

N° 5239. — 2 Entr. Engineering rech. ing. 26/60 ans pr études struct. marines pr trav. off. shore-bilingue Fr.-Angl. Résidence 6 mois Paris, ensuite U.S.A., Ecr. Br. des Carrières, 12, r. de Poitiers 75007 Paris, qui tr.



Demandes de situations

Insertions gratuites.

N° 2490.— Cam. promo 40, ing. civil des Mines, licencié en droit. Anglais. Pratique des questions écon., financ. et prob. de gest. Expér. plans de redressement aff. en difficulté. 4 ans dans Entrepr. Bât. et T.P. Administrateur dans filiale groupe multinat. anglais. Cherche poste respons. Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

N° 2494.— Cam. 45 ans, 15 ans d'expér. prof. au niveau direct. technico-commerc. et direct. gle dans imp. sté de génie industriel et gde entrprise d'électricité Industrie et Bât., goût des relat. soc., anglais courant, souhaite apporter son potentiel techn. et commerc. au Président d'une Sté dont l'expans. est fondée sur l'emploi des techn. modernes de direction.- Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers - 75007 Paris, qui tr.

N°2495.— X 33 ans, 10 ans d'expér. prof. successivemnt exercées dans une sté d'assurances et un Cabinet de conseil de direct. (diagnostic d'entrepr., planification, syst. de gest. et organis.), ch. poste de respons. à Paris. - Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers - 75007 Paris, qui tr.

N°2498.—Cam. 43 ans Qualités analyse et synthèse, goût négoc., gestion, prév., rech. poste niveau direct., ou poste état-major, ht niveau. Expér. T.P. prépondérante. S'adaptera facilement autres spécialités. Libre rapidt. Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers - 75007 Paris, qui tr.

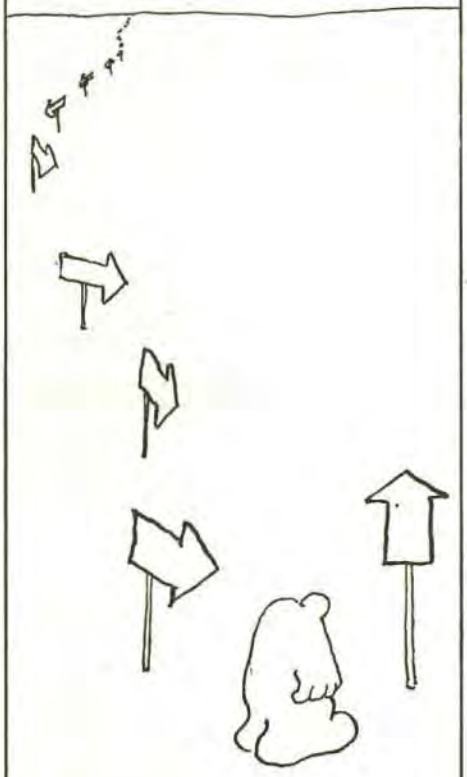
N°2499.— Cam. 44 ans. Expér. Product. gestion, marketing, dévelop. techn. Pratique Dir. Import. usine et Dir. filiale ds Constr. Electrique et Mécan., rech. Dir. Gle ou Dir. Départ. ou import. dir. Industr., en France ou pays francophone. Ecr. Bur. des Carrières, 12, rue de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

N° 2500.— Cam. 38 ans, 5 ans expér. Dir. Gl Sté moyenne (400 pers., 30M C.A.) avec assainissement d'une sit. critique, ch. poste direction, orienté vers gestion et animation d'une équipe. Bon contact humain. Disp. rapidt. Ecr. Bur. des Carrières 12, rue de Poitiers, 75007 Paris, qui tr.

N° 2501. — Fils et frère Cam., ing. T.P. 20 ans expér. montage constr. industrielles. Pétrole, gaz, sidérurgie et entrepr. gle 3 ans expér. trav. maritimes et off-shore, position de respons. techn. et commerc. depuis 12 ans. Disponible rapid., ch. poste France ou étranger. Ecr. Bur. des Carrières 12, rue de Poitiers, 75007 Paris ou téléph. 027.32.99.

N° 2502. — Cam. 32 ans, 10 ans d'expér. en calcul scientif. et informatique de gest. : concep., études, programmation, exploit., ch. emploi de respons. dans le serv. informatique d'une entrepr. ou d'une administr. Ecr. Bur. des Carrières 12, rue de Poitiers, 75007 Paris qui tr., ou téléph. 050.56.67.

N° 2503. — Cam. 37 ans, actuel. Direct. gest. et planification de produc. ds gde Sté multinat., rech. après formation sur le tas 6 à 12 mois, Dir. Gén. moy. entrepr., ou Dir. produc. coordonnant plusieurs usines. Ecr. Bur. des Carrières 12, rue de Poitiers, 75007 Paris qui tr.



Votre réussite professionnelle dépend **aussi** de l'adaptation et de la valorisation permanente de vos connaissances.

Un guide

indispensable pour suivre

L'ÉVOLUTION CONTINUE DES TECHNIQUES en

machines-outils - équipements mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électro-mécaniques, automatisation, mesure - informatique - installation - matières et produits industriels.

LA REVUE MENSUELLE

INGÉNIEURS et techniciens

une documentation d'actualité toujours prête à être consultée.

Un an (10 numéros) : 100 F.

Profitez du prix préférentiel
"Ingénieurs Grandes Ecoles"
70 F seulement - *C.C.P. Paris 21.075-87*
30, rue Tronchet - 75009 Paris

Autres annonces

Secrétariat général de l'A.X.
17, rue Descartes, 75230
Paris Cedex 05
tél. : 033-32-83 - Poste : 320.

Demandes de situations

1) Familles

Tarif : 8 F la ligne.

N° 7440.— Fille X, documentaliste, traductrice anglais-espagnol, cherche travail même mi-temps, S'adres. A.X.

N°7611.— Fille 27 ans, célib. dipl. Maîtrise de Psychologie Sociale Clinique, 2 ans expér. libre immédiat. cause cessation activité de l'entreprise, recherche emploi Paris ou proche banlieue. Ecr. Anne-Marie Guin, 234, rue de Tolbiac (13e).

N°7612.— Fils cam. (promo 24) ingénieur chimiste, 4 enfants, 43 ans, ayant exercé pendant 20 ans soit dans une usine Péchiney, soit dans une usine du Rhône Poulenc, cherche actuellement situation. Ecr. A.X.

N° 7613.— Père cam. 57 ans, chef de Bataillon retraite, cherche situation, de préf. Est de la France. Très bonnes références. Expérience en organisation, gestion. Ecr. A.X.

N° 7614. — Sœur X, documentaliste spécialité informatique, maîtrise Sc. Naturelles, anglais, cherche emploi Paris ou rég. parisienne. Blusseau, 15-17 rue Campo-Formio, 75013 Paris.

N°7615.— Frère Cam., ing. Grde Ecole, 10 ans expér. cherche poste de responsabilité dans grde entrepr. Bât. et T.P. - Ecrire A.X.

2) Personnes recommandées

Tarif : 10 F la ligne.

N° 7599. — Cam. (45) recom. acheteur produits consommation courante, spécial. négociation centralisé groupe de sociétés, forte personnalité contacts humains, cherchant poste acheteur principal, de préf. dans sté importante ayt plusieurs usines, Paris ou rég. parisienne. Ecr. A.X. qui tr.

Offres d'appartements

Tarif : 8 F la ligne.

N° 1016. — A louer, Bords du Loing, 65 km Paris, maison : living, gde cuisine, lave-vaiselle, 3 chambres, s. bain, placards, wc. garage, chauff. centr., 1.800 m jardin. Calme, possib. meublée. Tél. 423-95-47.

N° 1017.— Cam. loue 1er sept. dans im. neuf, ravis. studio, moquette, belles s. bain, belle cuis. équipée. Téléph. cave, park. 15è arrond. 750 F P.M. + charges. Ecrire A.X.

N° 1018.— Paris 15è, 11 rue Mademoiselle, près métro, loue studio neuf, 30 m2, 5è étage, 650 F/mois + charges et garage 100 F/mois. Tél. 535.22.07 ou 645.47.79

N° 1019. — Loue chambres étudiant Luxembourg. TéL privé 548 14 79 ; bureau 970 75 21, poste 216, ou écrire Devoisin, 108 rue du Bac, Paris 7è.

N° 1020. — Jouffroy (17è) 4 p. 100 m2 t. conf. ch. serv. + cave, libre 1er oct. Tél. 622-15-07

N° 1021. — Cham. indép. conf. 7è arr. écrire A.X.

N° 1022. — 60km Ouest de Paris (trains rapides) ds maison campagne 3 km gare, louerait à pers. aimant calme, studio rez-de-jardin avec bains, cuisine. Chauff centr. maz. Meublé. A l'année. Gd jardin. 326.34.61 de 19 à 20 H sauf week end. Visites samedis, dimanches.

Recherches d'appartements et échanges

Tarif : 8 F la ligne.

N° 3047. — Fille X cherche 4 pièces, métro lignes 4 ou 12. Tél. 222.37.02.

N°3048. — Fils cam. rech. pour Octobre grand studio ou appart. 2 pièces Paris. Tél. 250.49.71, après 18 H.

N° 3049. — Fille de polytech. cherche locat. ou achat appart. 4-5 pièces, prix modéré Boulogne ou proxim. Tél. 603.85.24.

N° 3050. — Cam. rech. appart. 90 à 110 m2, vue sur parc des Buttes Chaumont, achat ou locat. Tél. après 20 h à 208.64.84 ou 590.02.39.

N° 3051. — Cam. (36) rech. Paris, pour sa fille secrétaire, quart. Opéra, chambre indép. avec toilette. Ecr. Saudemont, Sté Unité, BP 216, Pointe à Pitre 97100.

N° 3052. — Veuve cam. (10) cherche une chambre dans une famille habitant le 13e ou le 14e pour sa petite fille étudiante en biologie. Tél. : 950.26.45.

Ventes - achats d'appartements et de propriétés

Tarif : 8 F la ligne.

N° 9118. — Cam. vend appart. 3 pièces, 70 m2, métro Botzaris, vue sur parc, 4è étage asc. immeuble 1930. Tt conf. gde cuis. Tél. après 20 H : 208.64.84 ou 590.02.39

N° 9119. — Quintard 59 vend 1e dans parc Maisons Laffitte appart. 87 m2 libre : 270.000 F ; 2e à Saumur (49) appart. 100 m2, face Loire, libre : 110.000 F. Tél. bureau 16 (41) 887.74.56.

N° 9120. — Dans bel immeuble pierre de taille, av. Suffren, vends appt. 3 pièces indépendantes, tt conf. balcon, soleil, téléph. 5è étage sans ascenseur Tél. 273.01.48 après 20 H 30.

N° 9121. — Cam. vend studio multipropriété, Août Superdevoluy. Tél. 624.15.95

N° 9122. — Rue des Beaux-Arts, 140 m2, 6 pièces, tout confort. Tél. 326.98.14

N° 9123. — Neuilly rue Perronet, appart. env. 200 m2 2 salons, salle à manger, 3 chambres, lingerie, 2 bains, cabinet toilette, cuisine, service. Très bon standing, 1.000.000 - Tél. heures de bureau : 260.22.88

Achats et ventes divers

Tarif : 8 F la ligne.

N° 816. — Vends Poney, welsh B, 1 an, visible Périgueux, 2.600 F, Tél. : 551.57.50.

N° 817. — Cam. vend ivoires et jades. Tél. après 20 H 30 : 288.05.78

N° 818. — Vends lustre ancien, haut. 1m20, 10 lumières. 326.34.61, après 19 H

N° 814. — Institutrice Hattemer, longue expér. cherche dans familles leçons ttes matières jusqu. seconde. Tél. A.X. poste 320.

Annonces industrielles et commerciales

Tarif : 15 F la ligne pour les camarades, 20 F pour les autres personnes. (encadré en plus).

N° 348. — Cam. (45) recom. vvt tapissier profession. fg St-Antoine, tr. conscencieux, tous trav. anc. et mod. pr particul. et entrepr. **Thera et Demanche.** 20. rue St-Nicolas, Paris. DOR. 49-49. Cond. spéc. aux X.

N° 308. — Silvy (31), Direct. gal Monvoisin et Vincent, peut traiter tous vos problèmes d'assurance : auto, incendie, responsabilité civile, vie, risques industriels. 101, 103, 105, bd Haussmann, Paris 8e. Anj. 84.20 (24 lignes).

N° 384. — Lanetex-House, 323, rue St-Martin, Paris 3e, face Conservatoire des Arts et Métiers, fabrique et vend directement tous vêtements pour hommes, classiques et modernes : costumes, vestes, pantalons, imperméables, rayon chemiserie et bonneterie. Offre à tout polytechnicien une remise spéciale à la caisse. Ouvert lundi à samedi, 9 H 30 à 12 H 30 et 14 H à 19 H. Tél. 272.91.46.

N° 307. — Villas, terrains, appart. YVES PELLOUX les vend. Souv. tr. bonne aff., CANNES, 45 Croisette. Résidence Gd Hôtel, tél. 38-56-56 (Frère cam.).

N° 815. — Cam. (52) recom. viv. Mme Yvonne Pénicaud (fille d'X) pour choix CADEAUX d'AFFAIRES et Gadgets publicitaires. Tél. 970. 24.83.

N° 819. — Cam. recom. Plomberie, Chauffage, Couverture, Installations sur devis. Dépannages. PLOGA, 525.50.00, 12, rue Auguste-Maquet, Paris 16e. Cond. spéc. aux X.

LE CARBONE-LORRAINE

Spécialiste mondial de graphite industriel

C.A. consolidé 450 Millions
Effectif 3600 personnes

offre
une carrière évolutive et d'intéressantes perspectives de formation et de promotion
à

JEUNE INGÉNIEUR

ayant quelques années d'expérience dans la recherche appliquée.

Une thèse de Doctorat en Chimie Physique sera particulièrement appréciée.

Pour commencer et après une période de mise au courant le candidat aura, durant 2 à 3 ans, la responsabilité d'un Laboratoire de Recherche, impliquant des études techniques, des fonctions de commandement et un contact avec la clientèle.

RÉF. 413 A

Adresser CV détaillé, photo et prétentions à Direction du personnel et des relations sociales 45, rue des Acacias, PARIS (17e)

ENTIÈRE DISCRÉTION ASSURÉE

La Confédération Amicale
des Ingénieurs de l'Armement
organise au profit
de ses œuvres d'entraide le

BAL de l'ARMEMENT

qui se tiendra sous la présidence de Monsieur le ministre des armées

le vendredi 25 octobre 1974, à 22 heures 30

au PAVILLON D'ARMENONVILLE
(Bois de Boulogne)
Avenue de Lonchamp, Paris 16e

Au cours de cette soirée sera donné
– Un spectacle de variétés
– Un feu d'artifice sera tiré sur la pièce d'eau,
– Trois orchestres animeront le Bal.

Prix des cartes : 80 F
Étudiants : 40 F
Tenue de soirée.

Renseignements et réservations
au Secrétariat du Bal :
16 bis, avenue Prieur de la Côte d'Or
92110 Arcueil
Téléphone : 655.00.08
Poste 271

ASSURANCES ABEILLE ET PAIX

L'ABEILLE - IGARD
L'ABEILLE VIE
57, rue Taitbout
75426 PARIS CEDEX 09
Tél. : 280-62-77

LA PAIX AIRD
LA PAIX VIE
58, rue Taitbout
75426 PARIS CEDEX 09
Tél. : 280-63-78

J. MARJOULET (19 S) - R. GACHET (33) - M. SAGE (41) - J. WETZEL (43) - G. GIORGETTI (44)
P. BOULANGE (55) - C. KATZ (55) - G. BOUCHER (57)

Norbert BEYRARD FRANCE
S.A. au Capital de 1 000 000 de F
68, rue Pierre-Charron PARIS 8e
Téléphone : 359-40-92
Télex : 65944 NOBEYPARIS
PLANIFICATION
COORDINATION
INFORMATIQUE
ÉTUDES FINANCIÈRES
AGRICULTURE et INDUSTRIE
ÉLECTRICITÉ HYDRAULIQUE
AMÉNAGEMENTS et CONSTRUCTION

bijouterie
joaillerie
horlogerie
orfèvrerie
cadeaux
listes de mariage
GUILDE DES ORFEVRES
CATALOGUE SUR DEMANDE
CREDIT SICADO-CETELEM
PARKING ASSURE.
COMPTOIR d'ORLEANS
110-112-114 AV. GENERAL LECLERC - PARIS-14e - 828-15-62
bagues de fiançailles • première communion

câbles
et équipements
de transmission
composants
électroniques
professionnels
Lignes télégraphiques et téléphoniques s.a.
89, rue de la Faisanderie - 75116 Paris - tél. : 504.45.50 - télex 62356 Graifil Paris

Spapa
120, rue de Javel - 75015 PARIS - Tél. : 828-56-20
ÉTANCHÉITÉ • BAC ACIER • BARDAGE • V.R.D.
SOLS INDUSTRIELS • TROTTOIRS • CHAUSSÉES
J. Maillard (49)

pour
vos problèmes
d'épuration
des gaz
IL EXISTE UNE SOLUTION
LOUIS PRAT

CENTRIFUGE (aérodynes) HUMIDE, ÉLECTROSTATIQUE, MANCHES FILTRANTES
et également :
VENTILATEURS A HAUT RENDEMENT, CHEMINÉES DE DILUTION, TIRAGE INDUIT
SOCIÉTÉ LOUIS PRAT
17, RUE LETELLIER, 75015 PARIS. TÉL. : 567.95.38

SHELL FRANÇAISE
Des activités
intéressant tous les domaines de
L'INDUSTRIE DU PÉTROLE

SPORTS D'HIVER ☎ 359.64.12
VACANCES D'ÉTÉ
à
SUPERDEVOLUY
1.500 - 2.500
avec la formule
inédite
Multipropriété
Vous ne paierez votre résidence à la montagne que dans la proportion de l'usage que vous voulez en faire.
PROMOTION - ÉTUDES - RÉALISATION
GRANDS TRAVAUX DE MARSEILLE

BIP

BUREAU DES INGENIEURS PHOTOGRAMMETRES

SOFRATOP

SOCIETE FRANÇAISE DE TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES ET PHOTOGRAMMETRIQUES

38, rue de la Chine - PARIS 20e
Téléphone : 636-96-70

Prises de vue aériennes
Photogrammétrie - Photocartes
Géodésie - Topographie - Cartographie
Génie civil - Génie rural
Hydraulique agricole - Etude des sols
Calculs électroniques - Implantations
Photomosaïques
Photographie industrielle

de la cour d'usine à l'autoroute

•

JEAN LEFEBVRE travaille pour vous

•

DOCUMENTATION AU SERVICE COMMERCIAL
11, BD JEAN-MERMOZ 92202 NEUILLY/SEINE
TEL. 722.87.19

CONSTRUCTIONS CIVILES ET INDUSTRIELLES

BETON ARME
PREFABRICATION

Entreprise THELU
Société anonyme

Siège social :
107-133, rue Descartes - CALAIS
R.C. CALAIS 63 B 29

Tél. : 34-31-90 + CALAIS
Tél. : 66-62-23 DUNKERQUE

LES NOUVELLES MESSAGERIES DE LA PRESSE PARISIENNE

ORGANISENT LA VENTE
des Quotidiens, des Publications et des Collections de Périodiques

QU'ELLES DISTRIBUENT
dans toute la France, les Départements et Territoires d'Outre-Mer, et à l'Etranger

DIRECTION ET ADMINISTRATION
111, rue Réaumur - PARIS 2e - Tél. 233-44-22

DANS LE HALL DES N.M.P.P.
au 111, r. Réaumur - PARIS 2e sont en vente:
Tous les Journaux et Périodiques, y compris les principaux Quotidiens de Province ainsi que les Journaux et Périodiques Etrangers.

PENSEZ

3M

DANS LA GESTION
L'ADMINISTRATION
LA PROMOTION

• reprographie • microfilm • audio-visuel • enregistrement magnétique • rubans adhésifs • produits pour la décoration et la promotion.

135, BD SÉRURIER, PARIS 19e - TÉL. : 202.80.80

C. F. N. R.

COMPAGNIE FRANÇAISE DE NAVIGATION RHÉNANE

Siège social :
1, Place de Lattre
STRASBOURG

Société anonyme au capital de 10 millions de francs régie par les articles 118 à 150 de la loi du 24 juillet 1966

SÉCHOIRS VERNON

Pour tous Produits

Maison fondée en 1889

Plus de 3.000 installations

48, rue des Petites-Écuries
75010 PARIS
✆ 770-41-63 et 770-57-66

Pour le polyéthylène basse densité
un procédé
Éthylène Plastique

Filiale à 100 % de Cdf Chimie, Ethylène Plastique est le premier producteur en France de polyéthylène basse densité commercialisé sous la marque LOTRENE, et aussi l'un des leaders mondiaux de ce produit.

Il a mis au point un procédé éprouvé pour la fabrication du polyéthylène basse densité.

ÉTHYLÈNE PLASTIQUE
TOUR AURORE - CEDEX N° 5
92080 PARIS LA DEFENSE
Tél. : (1) 788-33-11
Télex ethylene courb. 61 856 F

CGEE ALSTHOM

EQUIPEMENTS ET ENTREPRISES ELECTRIQUES

S.A. au capital de 75 000 000 de F

Siège Social : 13, rue Antonin-Raynaud
92309 LEVALLOIS-PERRET

Téléphone : 270-50-00 — Télex : 62 454

Succursales : Paris - Lille - Lyon - Nancy
Marseille - Rennes - Toulouse

Les Compagnies d'Assurances DU "GROUPE DROUOT"

- La Cie Générale d'Assurances
- Le Patrimoine
- La Confiance - Industrielle du Nord
- La Vie Nouvelle

DIRECTION ET ADMINISTRATION :
78 MARLY-LE-ROI
Tél. : 958-62-14

SIÈGE SOCIAL :
23, rue Drouot - PARIS (9e)

Entreprises privées régies par le décret-loi du 14 juin 1938

H. Maurry (22) - J. Barroux (51) - B. Cornilla (53) - P. Magnan (58) - J. Pallud (60) - P. Camizon (61) - J.-C. Demerson (65) -

Une grande expérience au service de toutes les techniques

RHONE-PROGIL

25, Quai Paul-Doumer
92408 COURBEVOIE

Produits Chimiques
Matières Plastiques
Produits pour l'agriculture

GP Une Société à vocation internationale

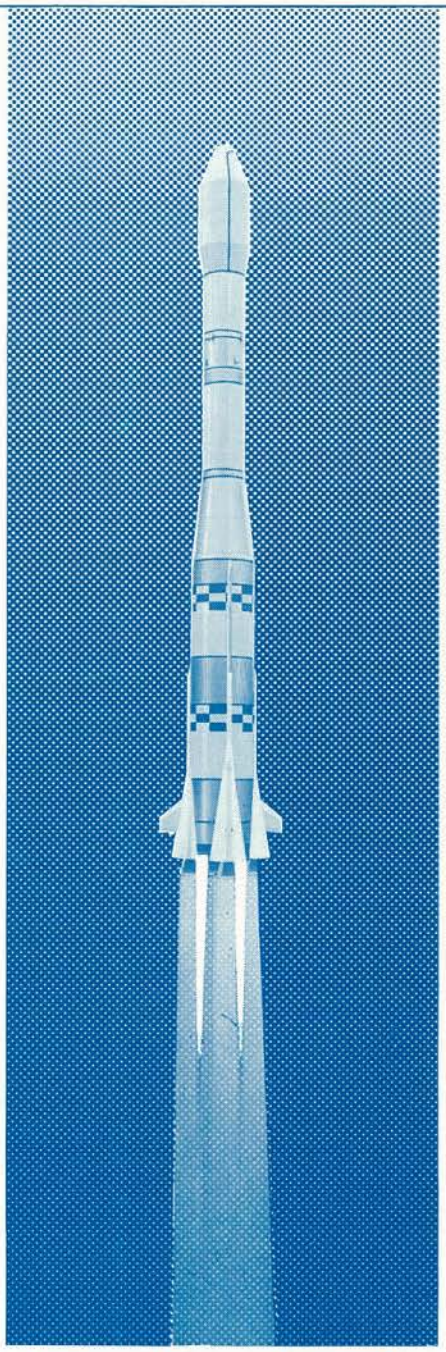
· Azote et produits chimiques
· Engineering
· Catalyseurs et tamis moléculaires

LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LA GRANDE PAROISSE

Siège social : 8, rue Cognacq-Jay
PARIS-7e

Bureaux : 9, avenue Robert-Schuman
PARIS-7e - ☎ 555-21-24

Dépôt légal n° 2138.



SEP

ensemble propulsif
des 3 étages
du lanceur européen
de satellites "ARIANE"

SOCIETE EUROPEENNE DE PROPULSION
Tour Roussel Nobel
Cedex 3_Paris.La.Défense_France
Tél: 772.12.12

objectif Paris