LA JAUNE ET LA ROUGE X

PUBLICATION MENSUELLE

N° 194 - 1er JUIN 1965

la jaune et la rouge

PUBLICATION MENSUELLE - 17, RUE DESCARTES - PARIS-V[e] - ODE. 32-83
PRIX DE L'ABONNEMENT : 15 F POUR L'ANNEE - PRIX AU NUMERO : 1,50 F

JUIN 1965 • NUMÉRO 194

SOMMAIRE

Page

Editorial 1

Les piles à combustible et leurs applications à l'automobile, par J.-P. MAYEUR (49) 3

Classes préparatoires et grandes écoles dans une réforme de l'enseignement supérieur, par R. PANIÉ (23) 9

Quelques précisions sur le délicat sujet des éliminations et des exclusions à l'Ecole, par R. CHERADAME (25) 16

Le stage des élèves de l'Ecole de l'Air à l'X 21

« Cocons », nous voilà !, par l'Aspirant LE BRETTON 22

Les folles après-midi de la quinzaine parisienne, par l'Aspirant WIROTH 24

Au sujet de la recherche : Sur un procédé de détection et promotion de projets nouveaux dans un groupe industriel, par J.-C. SIMON (44) 26

Informations intéressant tous ingénieurs 31

Le coin du discophile 32

Bibliographie 33

Vente de la gravure du Centenaire de l'A.X. 35

INFORMATIONS POLYTECHNICIENNES

Renseignements généraux 36

G.P.X. 37

Groupe des X-Electriciens - Réception de Louis ARMAND - Allocution de J. DEBRÉ (05) 39

Chronique de l'A.X. :

Procès-verbal de la séance du Conseil d'Administration du 24 mars 1965 .. 43

Procès-verbal de la séance du Comité de gestion de la Caisse de Secours du 19 février 1965 45

Communiqué de la Maison des Polytechniciens 34

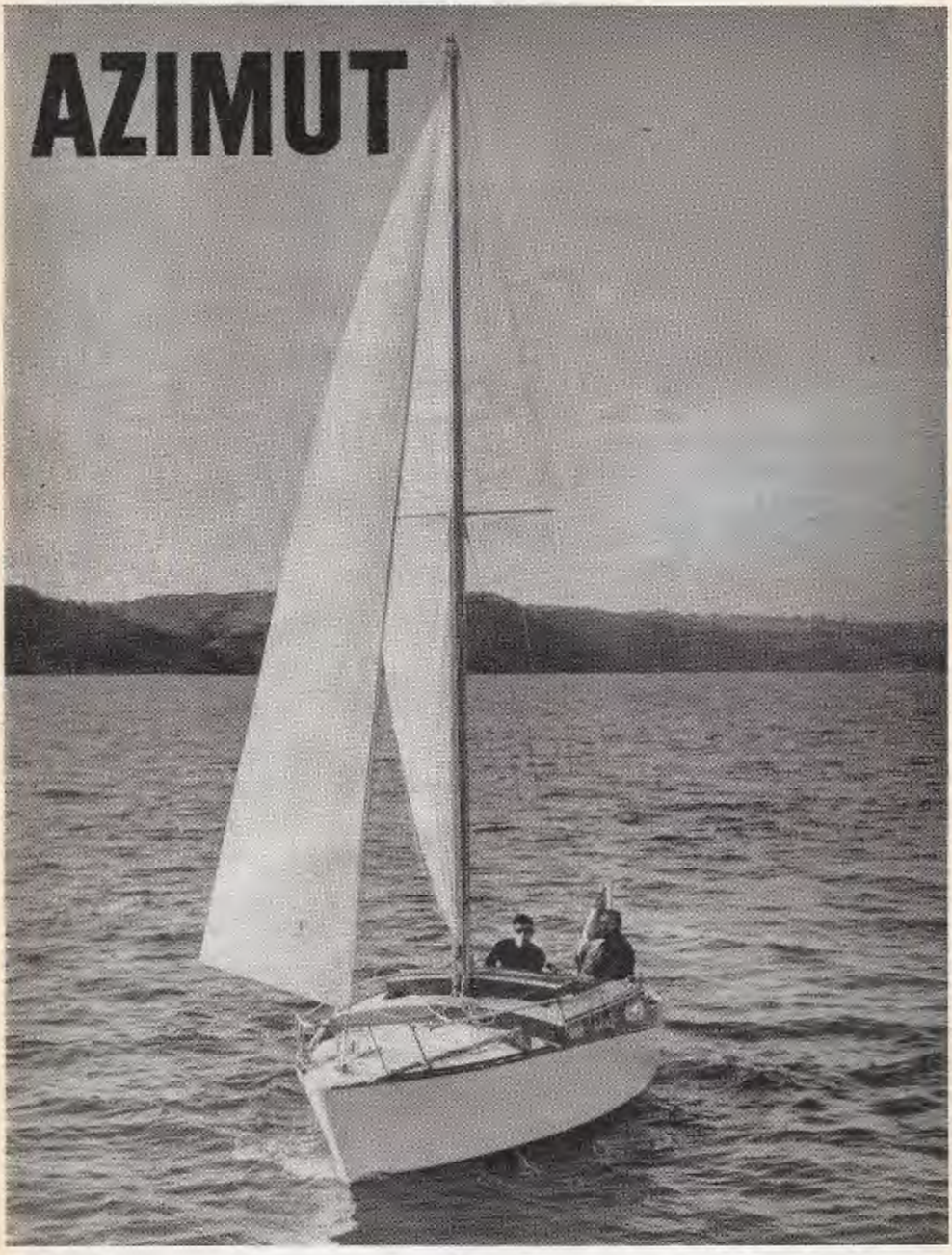
Assemblée Générale des actionnaires de la Maison des X. Convocation 46

Carnet polytechnicien 46

Convocations de groupes 48

Convocations de promotions 48

Petites annonces 49



pour le PLAISIR de la croisière

Navalco a réalisé pour vous...

RENSEIGNEMENTS AU VERSO

AZIMUT UN VOILIER

SPECIFIQUEMENT CONÇU POUR LA CROISIERE DE PLAISANCE

L'AZIMUT a été réalisé avant tout pour des plaisanciers, par des plaisanciers bénéficiant d'une expérience technique et industrielle. Les voiliers conçus pour remporter des victoires en course n'offrent pas nécessairement les éléments de confort, d'aisance de manœuvre, en un mot de plaisir que vous attendez de vos croisières de vacances.

Et cependant, grâce à son excellente stabilité de forme et de lest l'AZIMUT supporte allègrement la toile. Avec sa pénétration fine et ses 20 m2 de voilure normale, il est très rapide aux allures portantes. Par gros temps, sa bonne tenue est surprenante : n'est-il pas indispensable de savoir qu'on dispose d'une bonne réserve de sécurité ?

D'UN VOLUME HABITABLE MAXIMUM

L'expérience de la croisière s'est particulièrement exprimée dans cette recherche.

Dans les 6,20 m de l'AZIMUT, l'architecte a réussi à placer, sans artifices :

— 4 vraies couchettes,
— 1 coin cuisine,
— 1 penderie,
— 1 cockpit assez spacieux pour que ses coffres contiennent moteur, voiles et accessoires.

RECHERCHE DE CONFORT

En naviguant...

grâce à un large capot à deux feuillets (breveté), le carré est pratiquement à ciel et... à soleil ouvert ;

les passavants très larges et l'avant dégagé permettent des manœuvres aisées... et le bain de soleil de Madame.

Au mouillage...

une capote à la victoria permet de se tenir debout dans le carré, à l'abri des regards, ou même, par simple translation, servir de taud pour déjeuner à l'arrière, à l'abri du soleil ;

une cloison mobile isole la double couchette avant du carré.

FACILEMENT TRANSPORTABLE

Pas de problème de gardiennage ou de choix du lieu de vacances, car le remorquage de l'AZIMUT ne présente aucune difficulté. Avec ses 850 kg, sa dérive effaçable et ses dimensions judicieuses, l'AZIMUT se remorque aisément derrière une voiture de cylindrée moyenne.

Pour tous renseignements, documentation, essais éventuels, écrire à

NAVALCO S.A.
CHANTIERS NAVALS DE BRETAGNE
15, Boulevard de La Tour d'Auvergne
SAINT-BRIEUC (C.- du -N.)

CHARIOTS ÉLÉVATEURS

SALEV

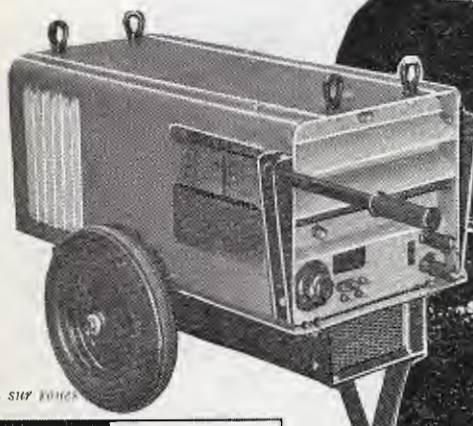
ELECTRIQUES
THERMIQUES
TOUTES PUISSANCES
JUSQU'A 10.000 KG
CHARIOTS PORTEURS
TRANSPALETTES

SOCIÉTÉ SALEV - 9, RUE PAUL BERT - BOULOGNE-BILLANCOURT (SEINE) - MOLITOR. 64-40

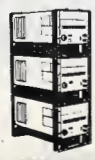
du courant continu
SANS BRUIT
ET SANS USURE
AVEC LES SAFEX C
nouveaux redresseurs de soudage à l'arc

Ce poste à redresseur ● produit du courant continu **(diodes au silicium)** ● utilise toutes les électrodes (y compris les basiques) ● équilibre les charges sur le réseau triphasé ● se règle ampère par ampère (réglage continu avec possibilité de commande à distance) ● convient parfaitement en version C et C 2 au soudage sous protection gazeuse ● comporte des varistances pour protéger les diodes contre les surtensions et une self de stabilisation de l'arc. Enfin comme tout poste statique assure un service de longue durée : ● silencieusement ● sans usure donc sans entretien.

	Réglage d'intensité	Intensité ⎓ 60 %
SAFEX CO	35 – 150 A (40 %)	125 A
SAFEX C 1	20 – 220 A (40 %)	160 A
SAFEX C 2	25 – 300 A (40 %)	250 A



version sur roues



version gerbable

SAF

PIERRE AUBIN

SOUDURE AUTOGÈNE FRANÇAISE – 29, Av. Cl. Vellefaux, PARIS 10e Tél. BOL. 67-79 et BOT. 44-44.

9 raisons

DE VOUS INTERESSER

AUX **STELLITE**

STELLUGINE

POUR LA PROTECTION DE VOS **PIÈCES D'USURE**

① durée plus longue de la vie des équipements

② réduction des arrêts et des temps morts

③ récupération des pièces usées

④ diminution du nombre de pièces en stock

⑤ rendement maximum des équipements

⑥ réduction de la puissance consommée

⑦ coût inférieur des équipements

⑧ précision du travail

⑨ sécurité

Consultez-nous !

DELORO-UGINE-CARBONE

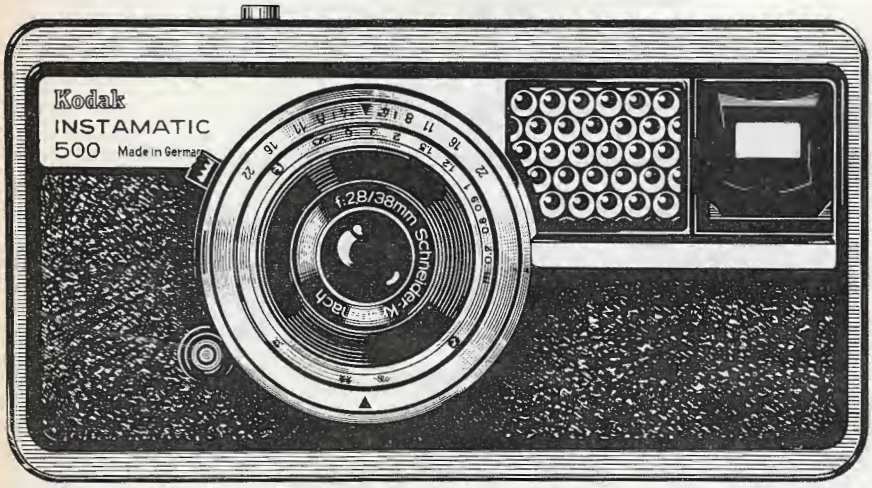
68, RUE AMPÈRE - GRENOBLE

Ch. MARQUAIRE (22), Président-Directeur général - L. SAINT SAUVEUR (37), Directeur Commercial

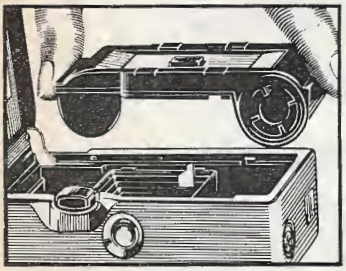
HOUILLÈRES DU BASSIN DE LORRAINE

DIRECTION GÉNÉRALE
MERLEBACH (MOSELLE)
DIRECTION DES INDUSTRIES DE LA HOUILLE
SAINT-AVOLD (MOSELLE)

gros plan sur l'Instamatic 500



L'appareil photo qui a reçu les plus hautes récompenses internationales aux concours d'Esthétique Industrielle de : STUTTGART, HANOVRE et CALIFORNIE
Son objectif Schneider Xenar rétractable, 4 lentilles, donne des résultats exceptionnels en couleur comme en noir et blanc. Son chargement instantané allie la simplicité Instamatic à la légendaire précision Retina. Il est fabriqué dans les Usines Kodak de Stuttgart en République Fédérale Allemande.
Demandez dès aujourd'hui une démonstration à votre revendeur Kodak.



chargement instantané
Déposez le chargeur Kodapak dans l'appareil ; refermez le dos. Au moyen du levier d'armement rapide, amenez le film sur la première vue, c'est tout... vous êtes prêts à réussir votre photo "instamatiquement".

INSTAMATIC 700
chargement instantané par chargeur Kodapak
objectif Kodak Ektanar 38 mm f/2,8
réglage automatique du diaphragme
obturateur 4 vitesses de 1/30 à 1/250 s
flash incorporé escamotable

INSTAMATIC 800
chargement instantané par chargeur Kodapak
objectif Kodak Ektanar 38 mm f/2,8
réglage automatique du diaphragme
avancement automatique du film
flash escamotable - télémètre couplé

Kodak

GÉRANCE DE PORTEFEUILLES

Henri ROGIER

S.A. au Capital de 4.200.000 Francs

20, boulevard Montmartre, PARIS (9e)

Tél. : 770-42-97 et 770-43-18

Prés. Dir. Gén. : **Henri ROGIER** (pr. 1920 sp.)
Dir. Gén. Adjoint : **Claude PICHON** (pr. 1946)

MINIMUM GÉRÉ
10.000 Francs
CAPITAUX GÉRÉS
320 Millions de Francs environ

Envoi de renseignements détaillés sur demande

EVINRUDE

le moteur hors-bord

le plus vendu en France

et dans le monde !

EVINRUDE Distribué par hors-bord France

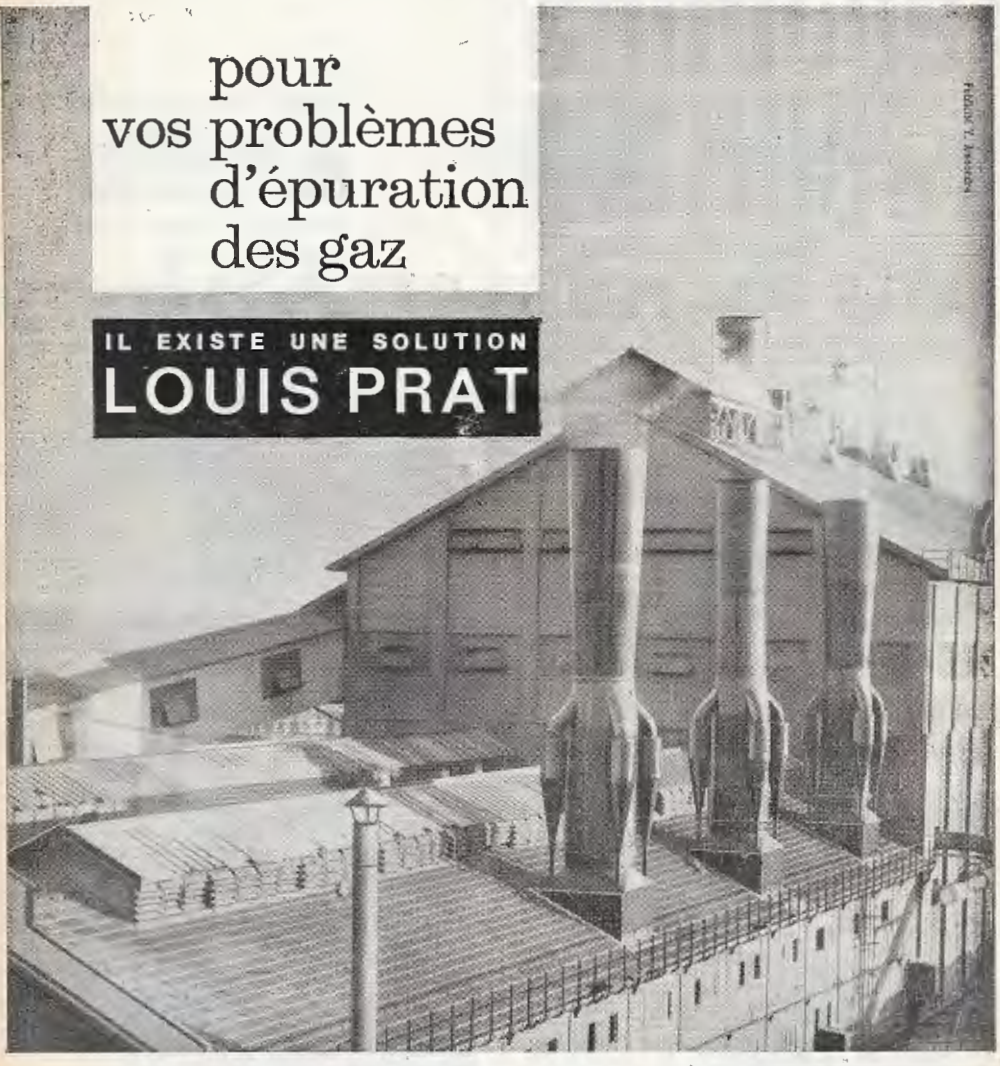
16, RUE PAUL VAILLANT COUTURIER • LEVALLOIS (SEINE) TÉL. 737-35-94

G. BRUTIN - Promo 37.

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

21 BIS, RUE LORD BYRON, PARIS-8e - TÉLÉPHONE : ÉLYSÉES 21-94

GRATUIT: Sans engagement de notre part veuillez nous faire parvenir votre documentation

Monsieur.....

Société .....

TOUJOURS A JOUR

LES TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

COLLECTION D'OUVRAGES TECHNIQUES SUR FASCICULES MOBILES PAR ABONNEMENTS

TRAITÉS DÉJA PARUS

GÉNÉRALITÉS
MÉCANIQUE et CHALEUR
CONSTRUCTION
CONSTANTES
ÉLECTROTECHNIQUE
ÉLECTRONIQUE
MÉTALLURGIE
MESURES et CONTROLE
MESURES et ANALYSE
CHIMIE, GÉNIE CHIMIQUE

Ingénieurs de l'Ecole Polytechnique

Auteurs dans notre collection

P. ABADIE, 20 - J. ARMANET, 21 - J. AUBERT, 13 F. BABIN, 28 - P. BACHY, 05 - H. BASTIEN, 09 V. BAUZIL, 22 - P. BESSON, 20 - E. BIARD, 11 - M. BIGNON, 34 - Ed. BILLARD, 06 - F. BLOTTIAU, 23 D. BOUTET, 06 - L. BOUTHILLON, 03 - Cl. BRACHET, 32 - R. BRACHET, 35 - P. BREANT, 40 - R. CADIERGUES, 42 - F. CAHEN, 13 - P. CALLEWAERT, 42 - J. CAMPREDON, 20 - R. CAVE, 39 - A. CAZALAS, 36 P. CHAVASSE, 18 - P. CHOUGNET, 45 - J.-F. CLERC, 22 - R. COQUAND, 25 - J. COURBON, 33 - M. COUTURIER, 45 - J. CRUSET, 31 - Ch. CRUSSARD, 35 A. DANZIN, 39 - P DAVID, 19 - A. DEJOU, 39 - P. DESBAZEILLE, 31 - J. DEZOTEUX, 48 - J. DUBEDAT, 33 - M. DURIEZ, 14 - P. EMERY, 42 - J. FABRE, 44 J. FERRANDON, 55 - H. FERRIER, 21 - A. FLAMBARD, 30 - P. FROGER, 22 - A. FROMAGEOT, 30, - G. GALLET, 43 - P. GAUDILLERE, 23 - P. GAUSSENS, 45 - G. GAUTHIER, 19 Sp. - E. GRESSIER, 20 - R. GIBLIN, 20 J. GIVAUDON, 24 - Cl. GOUX, 45 - A. HERMIL, 09 L. JACQUE, 19 - A. JOISEL, 34 - M. JOUGUET, 26 M. JOURDAIN, 31 - H. JULLIEN, 41 - F. KIRCHNER, 43 - H. LACOMBE, 33 - R. LACROIX, 46 - J. LANTIERI, 42 - D. LAVAL, 27 - P. LEBELLE, 23 - H. LEFEBVRE, 21 - H. de LEIRIS, 21 - J. LE MEZEC, 50 - G. LETELLIER, 23 - J. LOEB, 22 - G. LUBERT, 35 - J.-C. MARGERIE, 48 - M. MARY, 21 - G. MATHERON, 49 A. MAUZIN, 21 - A. MAYER, 13 - H. MAZEN, 31 A. MEALLIER, 52 - C. MERCIER, 34 - R. MEYER, 40 A. MICHEL, 07 - A. MISSENARD, 20 - P. MONTAGNE, 21 - P. MORISSET, 34 - J. MOTHES, 41 - P. NASLIN, 39 - L. NICOLAS, 36 - J. ORTUSI, 37 - J. PARDIGON, 48 - J.-W. PARTRIDGE, 12 - M. PELEGRIN, 43 - R. PELISSIER, 39 - G. PEYRAT, 36 - A. POMMIER, 19 Sp. R. POYART, 40 - P.M. BRACHE, 19 - J. PRADON, 43 H. RABATE, 19 - P. REBOUX, 45 - H. REGIS, 23 - R. REMERY, 41 - G. REURE, 43 - P. REVIRIEUX, 28 - M. ROBERT, 11 - A. de ROUVILLE, 01 - R.P. F. RUSSO, 29 - M. SAINTILLAN, 18 - J. SEJOURNET, 29 - L. SEMEAC, 20 Sp. - F. SENTENAC, 04 - L. SUQUET, 91 M. TOUTAN, 41 - J. VALEMBOIS, 38 - J. VILLENEUVE, 48 - J. VOGUE, 40.

21, RUE CASSETTE, PARIS 6e - TÉL. BAB. 35-50

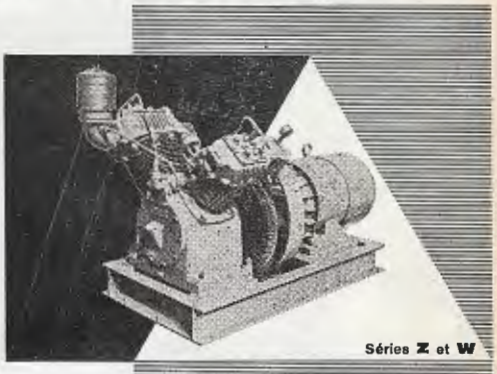
Rognez les frais généraux, mais

NE LESINEZ PAS SUR L'OUTILLAGE

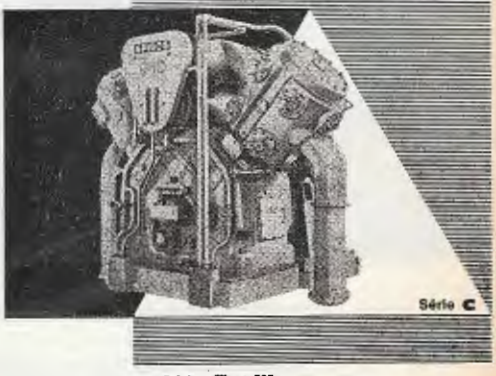
dont dépend votre production

choisissez **Spiros**

le compresseur qui ne se discute pas



Séries Z et W



Série C

Les Séries Z et W comprennent une gamme de compresseurs pour les usines et les chantiers, en version fixe ou semi-fixe, à compression mono ou biétagée, à refroidissement par air, de puissances allant de 1 à 120 ch.

La Série C est constituée par des compresseurs de centrale à compression mono ou biétagée double effet, à refroidissement par eau pour basses et moyennes pressions, de puissances comprises entre 50 et 500 ch.

Spiros

le spécialiste français du compresseur

Siège Social et Usine
26-30 Rue Paul Eluard
SAINT-DENIS (Seine) - Tél. PLA. 17-60

ALFA Publicité SP 2 8

multipliez votre efficacité

PENSEZ

aux

solutions

LAFARGE

N'hésitez pas à faire appel à vos camarades

CIMENTS LAFARGE

28, RUE EMILE-MENIER - PARIS 16e
Tél. : 727-97-89

02 A. François
13 J. Le Cour Grandmaison
19 P. Lafeuille
32 F. Le Bel
36 J. Domain
40 P. Dussossoy
40 J. Laurent
41 C. Momot
42 J. Bailly
42 A. Bouilloux
43 C. Charreton
43 P. Prat-Marca
46 P. Bonnal
55 E. Eisenmann
58 C. Rivoire

FORGES ET CHANTIERS DE LA

MEDITERRANEE

SIEGE SOCIAL : **6-8, rue Camou - PARIS (7e)**

TEL. : SOL. 99-99 TELEX 27.853 VASCO-PARIS

CHANTIERS DE CONSTRUCTIONS NAVALES ET ATELIERS MÉCANIQUES

LA SEYNE-SUR-MER (Var) **LE HAVRE** (Seine-Maritime)

PAQUEBOTS - CARGOS DE TOUS TYPES - NAVIRES DE GUERRE

MOTEURS DIESEL MARINS

MOTEURS DIESEL RAPIDES POUR INDUSTRIES DIVERSES

TURBINES MARINES à VAPEUR et à GAZ - CHAUDIERE MARINES F.C.M.

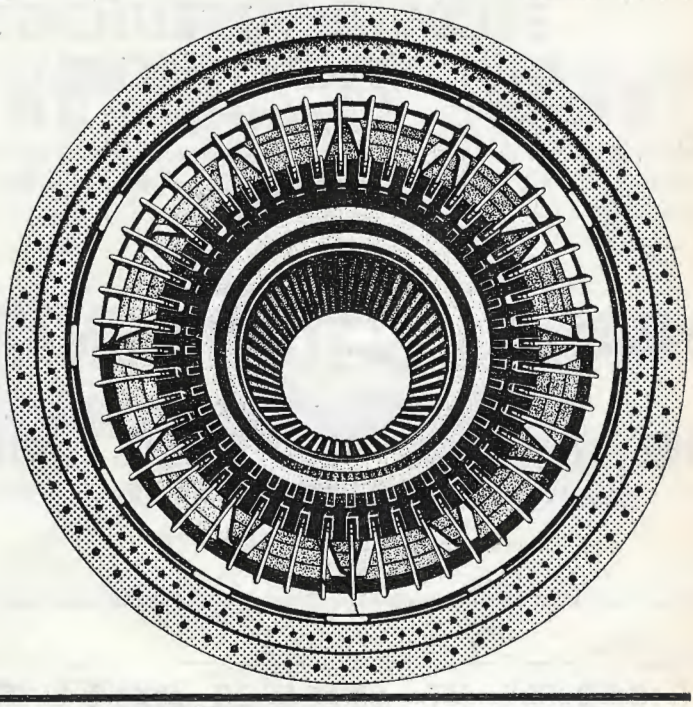
CHAUDIERES A GRILLES, PROCEDE MARTIN BREVETE, pour incinération des ordures
CHAUDIERES MEDITERRANEE-SILLER pour groupes d'immeubles et industries diverses

ENERGIE NUCLEAIRE - ENGINEERING DE REACTEURS DE PUISSANCE
ECHANGEURS THERMIQUES - RECIPIENTS SOUS PRESSION, ETC...

TOUS TRAVAUX DE MECANIQUE GENERALE ET CHAUDRONNERIE DESTINES A L'INDUSTRIE PETROLIERE, LA PETROCHIMIE, L'INDUSTRIE DU PAPIER, ETC...

CHARS DE COMBAT — VEHICULES DE TRANSPORT DE TROUPE

CEM 001 R. L. DUPUY



Tous les équipements électro-mécaniques

du gros matériel tournant au microcontact*

Gros matériel tournant (électrique et thermique). Turbines à gaz. Transformateurs, gros appareillage. Gros équipements fixes et traction. Automatisme. Électronique. Haute fréquence. Réfrigération, condensation, filtres, pompes, ultra-sons. Étirés et profilés.

Moteurs, soudage électrique, électrodes. Moteurs fractionnaires. Appareillage électrique, contacteurs, microcontacts. Réparation du matériel électrique. Stratifiés industriels. "Lamifiés" décoratifs.

(*) marque déposée

12 rue Portalis PARIS VIIIe tél. : 522-98-40

CEM
Cie Electro-Mécanique

LORRAINE-ESCAUT

PRODUITS SIDERURGIQUES
TUBES EN ACIER

Mines et Usines des Aciéries de Longwy, de Senelle-Maubeuge et d'Escaut-et-Meuse
7, Rond-Point Bugeaud - PARIS (16e)

L'ÉLECTRO-ENTREPRISE

SOCIETE ANONYME AU CAPITAL DE 10.387.900 F

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES INDUSTRIELLES

PUISSANCE - COMMANDE - CONTROLE - REGULATION

32, rue de Mogador - PARIS (9e)
Tél. : 744-67-02

FORGES ET ATELIERS DE LA FOULERIE

Capital : 2.835.000 F
55, rue de Châteaudun, **PARIS (9e)** - Tél. : 874-14-60

BRONZES "BF"

BRONZES AU MANGANESE - LAITONS ET BRONZES A HAUTE RESISTANCE
BRONZES D'ALUMINIUM MOULÉS, CENTRIFUGÉS, FORGÉS, MATRICÉS, USINÉS
PIÈCES MOULÉES JUSQU'A 4 TONNES - LABORATOIRES D'ESSAIS ET D'ANALYSES
FORGE ET LAMINAGE CIRCULAIRE D'ANNEAUX SANS SOUDURE

Président-Directeur général : HAYMANN (1917)

ENTREPRISES

CAMPENON BERNARD

SOCIETE ANONYME AU CAPITAL DE 20.266.600 F
Siège Social : 42, Avenue Friedland - PARIS (8e) - Tél. CAR. 10-10 et WAG. 65-53

TRAVAUX HYDRAULIQUES - BARRAGES - TRAVAUX MARITIMES
TRAVAUX SOUTERRAINS - PONTS - OUVRAGES D'ART
TRAVAUX AÉRONAUTIQUES - BATIMENTS INDUSTRIELS - IMMEUBLES
CONSTRUCTIONS EN BÉTON PRÉCONTRAINT
Procédés FREYSSINET

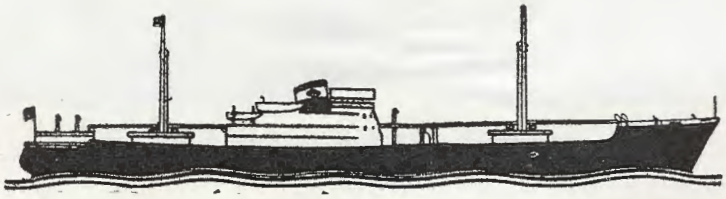
PSYCHO PUB DB 2564

FONDÉE EN 1735

COMPAGNIE

CHARLES LE BORGNE

97, CHAMPS-ELYSEES, PARIS - TEL : ELY. 11-02



LIGNES RÉGULIÈRES SUR L'ALGÉRIE

J. JOUBERT (1913) - Président-Directeur général

**Oxygène, azote, hydrogène,
comprimés et liquides.
Argon, gaz rares extraits de l'air.
Gaz spéciaux et tous
mélanges de gaz.
Propane. Ammoniac.
Acétylène dissous.
Soudage, oxycoupage,
toutes techniques connexes.
Appareils de séparation
de tous mélanges gazeux
par liquéfaction et rectification.
Péroxyde d'hydrogène.
Perborate de soude.
Polyéthylènes haute et basse pressions.**

Pub.AL

L'AIR LIQUIDE

75, QUAI D'ORSAY PARIS 7e INV. 44-30

**PLUS DE
200 USINES
DANS LE MONDE**

Editorial

Le lecteur s'intéressera certainement très vivement à l'article de notre camarade MAYEUR (49) qui nous parle de l'automobile électrique de l'avenir et d'une solution possible pour sa réalisation.

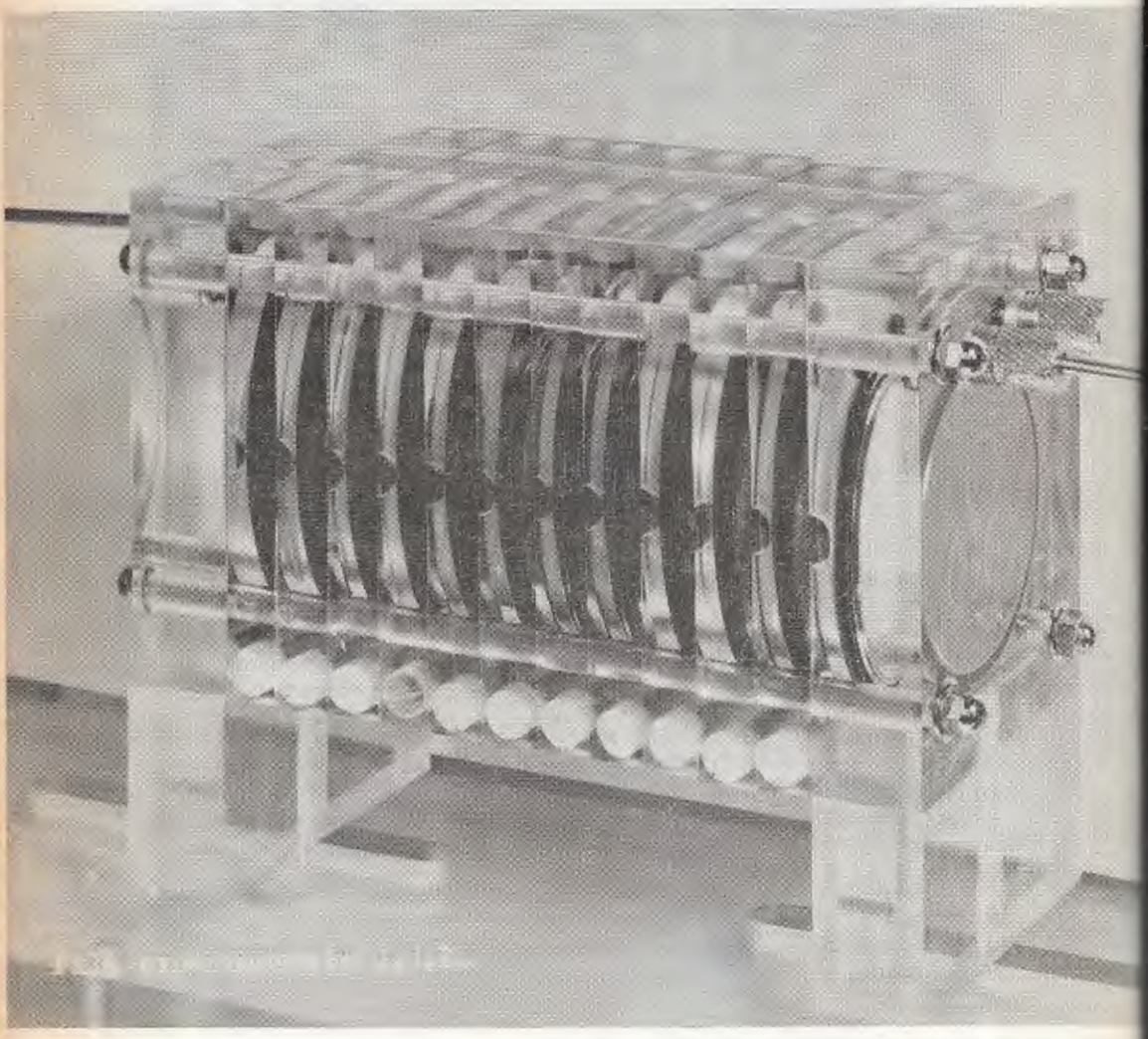
Les questions d'enseignement sont à l'ordre du jour. La comparaison entre Facultés et Grandes Ecoles a fait l'objet d'un exposé de M. Georges CHAMPETIER dans notre numéro du 1er avril 1965. On trouvera ci-après un article de notre camarade PANIE (23) plus spécialement consacré au rôle des grandes écoles dans l'enseignement supérieur.

Un problème pédagogique important est exposé par le Directeur des études de l'Ecole. Nous remercions notre camarade CHERADAME d'avoir bien voulu mettre nos lecteurs au courant du problème délicat des sanctions.

On trouvera enfin ci-après deux articles de visiteurs de l'Ecole — des élèves de l'Ecole de l'Air — dont la sympathie et la jovialité nous a beaucoup touchés et que nous reproduisons avec le plus grand plaisir.

Les membres de l'A.X. recevront fin Juin le numéro spécial de la Jaune et la Rouge, qui paraît une fois par an, sur grand format, et qui traitera cette année du sujet des « Télécommunications ».

La J. et la R.



PILE EXPERIMENTALE C.G.E. : Cette pile, présentée à la Foire de Hanovre en 1964, fournit 10 watts ; c'est une simple pile d'étude non industrielle.

LES PILES A COMBUSTIBLE ET LEURS APPLICATIONS A L'AUTOMOBILE

Exposé fait au Groupe X-Auto,
le 23 Mars 1965 par
J.P. MAYEUR (X-49),
Ingénieur au Centre de Recherches de la C.G.E.

Chers Anciens, chers camarades,

A l'issue d'une si agréable réunion, je ne voudrais pas vous imposer un laïus trop ennuyeux et trop technique sur les piles à combustible aussi je vais essayer de vous montrer, avec le minimum de calculs, comment nos descendants dans ... ans — je vous laisse la responsabilité de mettre un chiffre ! — pourront s'esclaffer au musée de l'automobile devant ces monstres bruyants, vibrants et consommant de grosses quantités d'un produit compliqué qui s'appelait l'essence que seront devenues pour eux les voitures des années 1960-1970.

♣

Pour vous faire cette démonstration... futuriste, je vais d'abord vous rappeler ce qu'est en son principe très général une pile à combustible, puis faire l'inventaire des types de piles que l'on peut envisager pour la propulsion compte tenu de la situation actuelle des études sur les piles, continuer par une vue prévisionnelle sur leur devenir à 5 ans. Je me limiterai d'ailleurs pour ce dernier point au type de pile que je connais le mieux, c'est-à-dire étudié par le Centre de Recherches de la C.G.E.

Ayant ainsi établi ce que l'on pourra, dans l'absolu, demander aux piles, je terminerai en esseyant de comparer cela à ce que l'on demande à un propulseur d'automobile, et en cherchant à définir ou plutôt à imaginer les transformations qu'une propulsion électrique apporterait à la conception et aux caractéristiques d'une voiture. Je vous demanderai de m'accorder là toute l'indulgence qui est nécessaire au béotien que je suis, et de considérer plutôt cette dernière partie comme un appât pour amorcer une discussion qui, j'en suis persuadé, m'apprendra beaucoup.

Pour dire en quelques mots comment fonctionne en son principe une pile à combustible, je rappellerai une expérience bien classique des cours secondaires : l'électrolyse de l'eau. On fournit à l'électrolyseur du courant électrique, de l'énergie électrique est consommée — cela se traduit par une force contre électromotrice, en général de l'ordre de 1,5 à 2 volts — et il se dégage hydrogène d'un côté, oxygène de l'autre, l'eau étant décomposée.

La thermodynamique permet de montrer qu'en théorie 1,23 volt suffirait, la Technique n'est jamais parfaite, et un rendement inférieur à 1 se traduit par une tension plus élevée dans le rapport correspondant.

Prenez maintenant cet électrolyseur en train de décomposer de l'eau, et branchez-le brusquement aux bornes d'un ampèremètre : un courant transitoire sera débité, mais en sens inverse du précédent. L'électrolyseur se sera comporté quelques instants comme un générateur, de force électromotrice cette fois inférieure à 1,23 volt — toujours ces questions de rendement ! — en recombinant l'hydrogène et l'oxygène absorbés dans les électrodes. Trouvez un moyen d'amener en permanence hydrogène et oxygène sur leurs électrodes respectives, et vous aurez fait une pile à combustible. Vous aurez encore, comme tous les laboratoires qui, de façon sporadique depuis 1830, plus sérieusement les dix dernières années, travaillent ce problème, à résoudre tous les problèmes scientifiques ou techniques qui vous empêcheraient d'avoir de bons rendements à courant élevé avec une longévité et un prix compétitifs !

Les mots clés — rendement, longévité, prix — étant lâchés, je suis obligé de préciser ma pensée. Une pile à combustible aura toujours un excellent rendement lorsque le courant qu'elle débitera sera très faible. Une bonne pile aura ainsi, pour des courants de l'ordre d'un milliampère par cm^2 d'électrodes, une tension de l'ordre de 1,1 volt ; le rendement est alors 90 %. Ceci ne donne cependant que 1mW par cm^2, ce qui est très peu : le prix sera élevé et la clientèle rare. Si on augmente le courant, la tension (donc le rendement) baisse ; tout l'art de l'électrochimiste va consister à mettre au point sa pile pour que cette tension ne baisse pas trop vite. En général, la tension baisse à peu près linéairement quand le courant augmente, ce qui veut dire que la puissance d'une pile donnée va croître avec le courant selon une loi parabolique, passer par un maximum lorsque le rendement sera tombé à 50 % environ et ensuite devrait décroître mais en général la pile n'aime pas cela, et s'arrête de fonctionner, tout comme un moteur qui calerait. On voit donc que la tension va varier de 1,1 à 0,6 volt environ au fur et à mesure que la puissance croît, et par suite le rendement va varier de 90 à 50 % environ, mais il est à remarquer que contrairement à un moteur thermique, ce rendement sera d'autant meilleur que l'on demandera moins de puissance à la pile.

Cependant le poids et le prix dépendant en partie des surfaces d'électrodes pour une puissance donnée, donc des densités de courant, on doit comparer les piles en se plaçant dans les mêmes conditions de rendement, en général 65 % par habitude. De bonnes piles ont dans ces conditions en général des densités de courant de 50 mA/cm^2, précisons à 20 °C ; l'effet de la température est assez marqué pour que l'on ait intérêt à les calorifuger et les faire travailler vers 60° ou même 80 °C, car alors les densités de courant peuvent atteindre pour certaines d'entre elles, 150 et 300 mA/cm_2 respectivement (à titre de comparaison, une batterie de démarrage que l'on décharge en 10 heures fournit environ 10 mA/cm^2).

Arrêtons là les explications techniques sur le rendement, et déterminons comment les piles sont réalisées, ce qui nous amènera ensuite à voir les chances d'avenir des diverses technologies. On peut faire différents classements des piles, deux sont particulièrement simples basés l'un sur la plage de température, l'autre sur le combustible employé.

On distingue ainsi :

— les piles dites à haute température (disons $>$ 600 °C) qui emploient des électrolytes non aqueux et dont les applications semblent limitées aux applications de très forte puissance à marche permanente, à cause des servitudes techniques du maintien en température ;

— les piles à moyenne température, à électrolyte aqueux sous pression (jusqu'à 40 atmosphères) dont la température de régime est comprise normalement entre 150 et 250 °C ;

— les piles à température ambiante, à pression ordinaire, susceptibles de fonctionner à l'ambiante ou à une température légèrement supérieure, maintenue par les pertes propres de la pile et un calorifugeage convenable. Ce dernier type de piles paraît le plus séduisant pour les générateurs mobiles et en particulier pour la propulsion de véhicules, puisque le démarrage pourrait être assuré sans délai de mise en température. On va donc appliquer à cette catégorie là, et à elle seule, la classification selon le combustible.

On peut alors subdiviser en :
— piles consommant de l'hydrogène gazeux, les plus étudiées actuellement et proches de réalisations industrielles ;
— piles consommant un combustible dissous dans l'électrolyte. En général, il s'agit d'un produit rare et cher, l'hydrazine, car il réagit avec une très grande facilité et on a facilement des résultats spectaculaires, ou d'un corps beaucoup plus courant, l'alcool méthylique sur lequel de nombreuses études sont en cours également ;
— piles consommant directement des hydrocarbures saturés ; elles sont étudiées, mais jusqu'à maintenant aucune ne fonctionne à moins de 150 °C et encore dans de mauvaises conditions de rendement*.

Quels sont pour un utilisateur, les avantages des deux premiers types de pile, je rappelle : hydrogène d'une part, méthanol de l'autre ?

A première vue, le second paraît très séduisant : le méthanol est un liquide de production courante, bon marché et qu'une faible transformation des raffineries permettrait de produire en grosse quantité à partir du pétrole. Ce type de pile est d'ailleurs très activement étudié tant en France, à l'Institut Français du Pétrole, qu'à l'étranger.

Il y a cependant quelques inconvénients - techniques et économiques. Le combustible est dissous dans l'électrolyte, il faut donc une circulation pour le renouveler ; comme c'est un corps conducteur, ceci posera des problèmes de court-circuit partiel (en particulier pour les éléments montés en série) qui réduiront le rendement. Deuxième ennui, les produits de la réaction eau et gaz carbonique se forment dans l'électrolyte : éliminer l'eau n'est pas simple car par évaporation simple, on commencerait par évaporer le méthanol — le gaz carbonique réagit avec l'électrolyte qui est de la potasse, pour faire du carbonate et surtout du bicarbonate de potassium qui est insoluble. Enfin, troisième difficulté, d'ordre économique cette fois, on ne sait actuellement faire des piles au méthanol que si les électrodes contiennent des catalyseurs nobles, platine ou palladium, rares et chers !

Si on se tourne alors du côté de la pile à hydrogène, on s'aperçoit que la pile en soi est plus simple et pose moins de problèmes : il n'y a pas à faire circuler l'électrolyte, pas de difficulté à isoler électriquement les amenées de gaz, pas le risque de carbonatation ; les électrodes sont en matériaux courants, du nickel principalement, contenant quelques pour cent d'argent. La difficulté est cependant simplement déplacée, puisque actuellement il faut alimenter cette pile en hydrogène et oxygène. Notons que ces gaz ne nécessitent pas d'être purs : un gaz industriel convient parfaitement ; on a même pu utiliser de l'hydrogène contenant d'assez fortes doses d'oxyde de carbone sans que la pile en souffre. Par ailleurs, les études actuellement en cours permettent de penser que l'alimentation en air au lieu d'oxygène sera réalisable très rapidement, le problème étant lié à une technologie et non à des phénomènes fondamentaux. Il restera cependant le problème de l'hydrogène, qu'une installation annexe devra fournir.

*Une information plus récente semble indiquer qu'une telle pile fonctionnerait actuellement.

Il ne faut cependant ni grossir artificiellement, ni minimiser la difficulté. A l'échelle industrielle, l'hydrogène est un produit bon marché : à énergie contenue égale, son prix est voisin de celui de l'essence (prix hors taxes évidemment). Le rendement étant meilleur, on pourrait même admettre un prix plus élevé sans grever les budgets de fonctionnement. La difficulté provient de ce que c'est un gaz et qu'il faut trouver un système d'emballage et de transvasement ; mais le gaz naturel de Lacq employé dans la région paloise est distribué sans trop de problèmes en stations-services et ceci est un exemple encourageant. On peut donc prévoir deux solutions :

— un générateur d'hydrogène économique et transportable à bord du véhicule, à partir d'un produit facile à manipuler - ne serait-ce que du méthanol, propane ou ammoniac, pour citer des exemples simples ;

— un générateur d'hydrogène, plus important, restant à la station-service, ou desservant par canalisation un groupe de stations-services - et la voiture conçue pour utiliser de l'hydrogène (nous verrons plus loin comment !).

Dans les deux cas, il faudra un générateur d'hydrogène, et il y a là un problème à résoudre pour l'industrie chimique qui doit nous guider quant à la solution économiquement préférable.

⁂

Je m'aperçois que je suis assez facilement resté dans le domaine des généralités et que je n'ai en définitive fourni que très peu de chiffres. Il faut cependant en aligner quelques-uns, pour voir où en est la technique et ce qu'on peut prévoir de son avenir. Je ne vais citer que ceux correspondant à la solution que nous développons — ce sont les seuls dont je sois assez sûr ! — et qui appartient au type « hydrogène ». Je vous rappelle que la température joue un rôle et quand je parlerai « puissance », je penserai toujours « puissance maximale disponible aux roues » en tenant compte du rendement de la transmission électrique.

Pour une propulsion il faut au moins une pile, ses auxiliaires, un moteur et des moyens de réglage que l'on admettra électriques ou électroniques. Je me débarasserai de tout ce qui n'est pas la pile, — vous avez certainement des idées plus précises que moi sur les transmissions électriques en disant que, en gros, on doit arriver à moins de 2 kg/CV et à moins de 10F/CV pour l'ensemble de cette transmission lorsque des productions de très grande série existeront.

Pour revenir à la pile, où en est-on ? Actuellement, pour une pile fonctionnant aux environs de 60 °C, à environ 10 à 15 kg/CV pour la pile seule. C'est énorme, mais déjà prometteur, car il s'agit d'une technologie de laboratoire susceptible de fortes améliorations. Les électrodes sont épaisses, de l'ordre d'un à deux millimètres, mais il n'y a aucune raison fondamentale qui empêcherait de les faire plus minces, 0,1 à 0,3 mm, soit environ 5 à 10 fois plus légères.

Le reste de la pile s'allègera d'autant et, on peut espérer que dans les 5 ans qui viennent, le poids global pourra descendre à environ 3 kg/CV. La densité moyenne de la pile est élevée, de l'ordre de 3, ce qui veut dire qu'à peu de chose près, on disposera d'une source pour alimenter les moteurs qui fera 1 litre hors tout par CV. Combien coûtera une telle pile ? Laissez-moi avant de répondre, préciser que je vais ici jouer un peu les pythonisses : le prix actuel n'aurait aucun sens, les recherches étant à peine terminées, et aucune fabrication n'existant encore ; je vais donc admettre qu'une fabrication de série existera, analogue en importance à la fabrication actuelle d'accumulateurs. On a essayé d'évaluer par diverses méthodes le prix de revient possible de telles fabrications. Cette évaluation est évidemment très difficile, et le résultat ne doit pas être pris trop à la lettre : on définira ainsi seulement l'ordre

de grandeur du prix. Nos propres évaluations ont donc conduit à définir une fourchette qui nous a amenés à 10 à 100F/kg, disons en moyenne probable 30 F/kg, soit environ 100 F/CV. Si on y ajoute le prix de l'éventuel générateur d'hydrogène et du moteur électrique, on arrive à des prix qui sont certes plus élevés que ceux des propulseurs classiques, mais dans un rapport élevé, et n'oublions pas qu'il s'agit d'évaluations à priori, avant toute fabrication. Vous êtes d'ailleurs mieux placés que moi pour juger des possibilités d'une fabrication de grande série en ce qui concerne la réduction des coûts !

⁂

Je vais maintenant pour terminer bâtir la voiture de l'avenir... telle que je l'imagine, et qu'elle ne sera probablement pas ! Je vais simplement rester dans des généralités telles qu'on ne puisse pas trop m'accuser de violer les lois de la mécanique et de l'aérodynamique.

Tout d'abord, et j'espère ne pas me tromper sur ce point, elle sera électrique. Pourquoi ? Pour des raisons de confort d'abord, de sécurité ensuite. Tout est statique, aux moteurs électriques près bien sûr. Il n'y aura donc ni bruit, ni vibration. Ceci permettra de remplacer le châssis actuel qui doit être déformable par une poutre, un berceau ou un autre type de structure beaucoup plus rigide qui augmentera la sécurité.

Vous verrez que j'en profite même pour transformer ce châssis en réservoir ! Les gaz d'échappement contiendront de la vapeur d'eau uniquement... et à raison de quelques litres d'eau par heure, ce qui n'est pas énorme ! (la consommation sera en effet de 30 à 50 grammes d'hydrogène au cheval heure). Ajoutons-y si le générateur d'hydrogène est à bord, 20 % en volume de gaz carbonique, mais ni huile, ni goudrons ou autre benzopyrène.

L'aérodynamisme du véhicule pourra être amélioré, les prises d'air pour le moteur en particulier pourront être beaucoup plus réduites, la forme générale pourra être plus profilée (le goût du public devra y être préparé !) et l'on atteindra peut-être 150 km/h avec 15 à 20 CV seulement. Restons réalistes et essayons de bâtir une voiture ayant une puissance aux roues de 40 CV. La pile aura un volume de 40 litres. Fractionnée en 4 blocs, ceci donne des blocs de 20 cm × 20 cm × 25 cm un dans chaque aile par exemple, ou formant une partie du plancher de la voiture, en tout cas c'est très peu encombrant, et elle se fera oublier ! Le châssis sera formé principalement de deux tubes, bouchés, de 25 cm de diamètre et de 2,5 mètres de long, en acier épais, chacun pesant environ 150 kg, et permettant de loger de l'hydrogène sous forte pression 250 kg/cm² par exemple). Cet ensemble constituera l'ossature lourde de la voiture, qui placée très près du sol assurera sa stabilité. Au-dessus je fais confiance aux aérodynamiciens pour qu'ils bâtissent un véhicule à performances remarquables... ou aux stylistes pour qu'ils trouvent l'habillage correspondant aux goûts et aux besoins de la clientèle !

L'ossature étant d'une grande solidité et la pile d'une grande longévité, ce n'est plus le moteur qui sera changé durant la vie de la voiture mais la superstructure et le client changera apparemment de voiture en changeant simplement sa carrosserie. En effet, j'ai oublié de le préciser tout à l'heure, les piles de laboratoire en sont environ à 5 000 heures d'essai en service permanent, à environ deux ans d'expériences discontinues, sans que l'on puisse discerner la moindre variation dans leurs caractéristiques. Pour revenir à « ma » voiture, ce changement de carrosserie amènera un développement important des carrosseries en matière plastique. Ceci permettra de suivre la mode plus facilement,... et d'ad-

mettre un prix de propulsion un peu plus cher puisqu'on pourra l'amortir sur 200 à 300 000 km pour une voiture de tourisme au lieu de 75 à 100 000 km actuellement.

Cependant, pour être réaliste, il faut bien admettre que pour la voiture de tourisme habituelle, cet argument sera probablement difficilement un argument permettant de vendre la voiture plus cher ! Ceci me fait penser que les premiers marchés seront plutôt celui du poids lourd et celui du petit véhicule urbain ou du taxi auxquels on demande de bonnes accélérations au démarrage, donc un fort couple au démarrage mais dont la vitesse maximale est très faible : ceci correspond bien aux caractéristiques d'un moteur électrique dont le couple au démarrage peut être élevé même si la puissance maximale est relativement faible.

On peut donc facilement imaginer des petits véhicules urbains, et purement urbains, silencieux, propres, disposant d'une autonomie de l'ordre de 150 km à 200 km en ville (comme sur route) propulsés avec une puissance de 4 à 5 CV aux roues par un petit moteur électrique dans la ou dans chacune des deux roues motrices et une pile de 4 à 5 litres et 15 kg par exemple — le réservoir étant une bouteille standard actuelle d'hydrogène de 10 m³ TPN ou son équivalent, pesant 60 kg environ — la vitesse de pointe pouvant quand même atteindre 80 à 100 km/h selon la forme du véhicule. De même, un taxi de performances analogues mais de dimensions analogues aux taxis actuels pourrait probablement se contenter de 15 à 20 CV, et la pile correspondante pèserait une cinquantaine de kg, le réservoir d'hydrogène pourrait faire moins de 200 kg, et une société de taxis peut facilement avoir son approvisionnement propre en combustible spécial.

⁂

Tout ceci suppose cependant que soient résolues quelques difficultés, en particulier que l'on soit passé au stade de la fabrication en série en ce qui concerne les piles. Plusieurs sociétés de par le monde en sont au stade de la production-pilote, en toute petite série (quelques CV à quelques centaines de CV/an !) et par suite à un coût de l'ordre de 50 à 100 fois les chiffres évoqués, avec des solutions qui en sont au poids signalé ci-dessus, de 10 à 15 kg/CV. Seules quelques applications exceptionnelles, militaires ou spatiales principalement, peuvent accepter de telles caractéristiques. Cependant on doit prendre conscience que ces productions existent, que par suite le processus industriel est déclenché et que, sauf accident, les performances et les prix utilisés dans mes évaluations devraient être atteints dans un délai de l'ordre de 5 ans. Ceci justifie amplement que des industries que cela risque de bouleverser à plus long terme, telle l'industrie automobile, envisagent dès maintenant les transformations que cela nécessitera.

⁂

Je ne voudrais pas terminer cet exposé sans rendre l'hommage qu'elles méritent, par l'importance et la constance de l'aide qu'elles ont apporté aux études de piles, à la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, à la Direction des Recherches et Moyens d'Essais de la Délégation Ministérielle à l'Armement, et au Service des Etudes et Fabrication des Télécommunications de la Direction des Etudes et Fabrications d'Armement. Ces grands Services de l'Etat ont vu dès l'origine l'intérêt de ces études, et sans leur aide aucun des éléments que j'aie pu vous indiquer ici n'existerait en France.

J. P. MAYEUR

CLASSES PRÉPARATOIRES ET GRANDES ÉCOLES

dans une réforme de l'enseignement supérieur

par Raymond PANIÉ (X-1923)

Inspecteur général des Finances, Président de l'Association des Parents d'Elèves au Lycée Louis-le-Grand.

La réforme de l'enseignement est, depuis plusieurs années, à l'ordre du jour des travaux gouvernementaux. Celle de l'Enseignement Supérieur y tient une place égale à celle de l'Enseignement Secondaire.

Il faudrait, d'ailleurs, pour être plus général, parler d'enseignement du 3me degré plus que d'enseignement supérieur, d'enseignement du 2me degré plus que d'enseignement secondaire.

Les travaux se sont multipliés. Des commissions ont été constituées. Des études ont été publiées, d'autres attendent de voir leur jour.

L'Ecole Polytechique tient une place trop importante dans l'Enseignement Supérieur, par elle-même et par l'influence qu'elle exerce, pour ne pas s'efforcer de prendre équitablement parti dans les discussions qui se sont instituées et qui l'intéressent au premier chef.

Les observations qui suivent et qui n'engagent que leur auteur, n'ont d'autre ambition que d'apporter quelques arguments pour la défense et l'illustration du système des grandes écoles dans un débat qui tend trop souvent à se limiter à une comparaison entre ces Ecoles et les Universités.

Il sera, à plusieurs reprises dans ce qui suit, fait allusion au rapport du Groupe d'Etudes constitué par M. Michel DEBRE alors qu'il était Premier Ministre, et communément appelé « Commission Boulloche ».

La raison en est que cette Commission a eu le mérite de déposer son rapport et ses conclusions. L'ouvrage qu'elle a publié a, certes, une marque particulière due à la personnalité des membres de la Commission. Il n'apparaît pas, au demeurant, que les propositions qu'il contient doivent être ni immédiatement ni totalement adoptées. Mais il donne un écho fidèle d'opinions qui ne cessent de s'exprimer ; il indique la direction de tendances qui ne cessent de s'exercer.

Ces opinions et ces tendances doivent, à mon avis, faire l'objet d'un examen général qui conduirait à exposer :

1°) — pourquoi les Classes préparatoires et les Grandes Ecoles doivent être défendues.

2°) — ce qui, dans le système des Grandes Ecoles, apparaît actuellement perfectible.

3°) — pourquoi l'Université, dont le rôle doit être considérablement accru, doit se développer et se perfectionner, de telle sorte qu'ayant acquis le sentiment qu'elle remplit parfaitement les missions qui sont ou pourraient être les siennes, elle puisse considérer, sans dépit, le succès des Grandes Ecoles et bénéficier, à son tour, d'un égal prestige.

Qu'il me soit permis de limiter mes remarques au premier de ces trois points et d'exprimer l'espoir que d'autres voudront compléter ces observations et traiter les deux autres points.

Les éléments caractéristiques des Grandes Ecoles sont :

— la sélection des candidats après le baccalauréat,
— la préparation des concours d'entrée dans les Ecoles,
— les concours d'entrée,
— la répartition des candidats entre les Ecoles,
— la formation plus ou moins spécialisée des Elèves des Ecoles.
— la collation d'un diplôme et le classement des élèves à la sortie des Ecoles.

• A — *SELECTION DES CANDIDATS APRES LE BACCALAUREAT*

Si les Facultés et certaines Ecoles recrutent directement au niveau du baccalauréat, la plupart des Ecoles recrutent après une préparation dans les classes préparatoires des Lycées où ne peuvent entrer que les élèves qui y sont admis.

Cette sélection fait l'objet de critiques.

Mais elle résulte uniquement de ce que ces classes sont recherchées, en raison de la qualité de l'enseignement qui y est donné, en raison de ce que cet enseignement donne accès aux Ecoles qui sont elles-mêmes recherchées. Faut-il en faire grief à ces classes et aux Ecoles ? Ne faut-il pas, plutôt, regretter que les autres débouchés offerts ne soient pas plus attrayants.

Si l'on admet le principe de la sélection, faut-il reprocher à cette sélection d'être trop sévère ? Mais elle n'est sévère que parce que les classes préparatoires ne sont pas plus nombreuses. Elle serait plus sévère encore si la réduction du nombre des professeurs des classes préparatoires devait s'accentuer davantage.

Les Facultés elles-mêmes opèrent une sélection, à un autre niveau, à l'issue des premières années ou des propédeutiques, après échec aux examens.

La sévérité de la sélection résulte, dans un cas comme dans l'autre, d'une cause commune, l'insuffisance du niveau du baccalauréat.

Faut-il reprocher aux classes préparatoires de recruter leurs élèves après une sélection sur titres, louant par là même les Facultés de faire une sélection sur examen, alors que justement les mêmes critiques condamnent l'accès aux Grandes Ecoles par concours sur épreuves. La critique n'est pas logique avec elle-même.

• B — *PREPARATION DES CONCOURS D'ENTREE DANS LES ECOLES.*

Ici, les critiques se multiplient.

Le travail est excessif. Il est désséchant. Il tue l'esprit d'initiative.

Il favorise l'entassement des connaissances, il ne stimule pas le goût de la recherche.

Les concours qui le récompensent priment les enfants des milieux sociaux les plus favorisés.

La réponse est aisée.

La critique du travail excessif est, en fait, une critique du travail tout court. Le goût du travail n'est pas une disposition tellement naturelle qu'elle n'ait besoin d'être encouragée. Il ne faut pas laisser s'accréditer l'idée que qui travaille s'abrutit, et qui ne fait rien médite. Il ne faut pas avoir scrupule d'exalter l'ardeur au travail, l'entraînement au travail qui caractérisent les classes préparatoires et qui sont le fait aussi bien des élèves que des professeurs. Il ne faut pas,

en sens inverse, hésiter à reprocher aux Facultés de laisser beaucoup trop de liberté aux Maîtres, beaucoup trop de loisirs aux élèves.

Le travail des Classes préparatoires serait desséchant. Il faut observer que l'intensité du travail n'est pas égale dans toutes les classes préparatoires, que justement la répartition des élèves entre classes de niveaux différents, tend à grouper des élèves qui ont des capacités intellectuelles et des aptitudes au travail assez voisines, de telle sorte que le travail fourni dans chaque classe correspond sensiblement aux goûts et aux forces des élèves qui la composent.

Certains nous disent qu'il est plus important d'apprendre à apprendre que de savoir, et ils citent Montaigne. Quel mal a pu faire, par sa mauvaise compréhension, la fameuse comparaison entre tête bien faite et tête bien pleine !

N'est-il pas de meilleure façon d'apprendre à apprendre que d'apprendre ? N'est-il pas de meilleure preuve de l'aptitude à apprendre que celle qui résulte de l'acquisition rapide de connaissances arides et nombreuses ? N'est-ce pas justement cette preuve qu'apporte le succès dans les classes préparatoires où la durée du séjour est limitée, où l'accès, le maintien et la réussite dépendent justement de l'aptitude à un travail intense certes, mais, aussi, facile.

Sans doute, les conditions de travail dans les classes préparatoires ne conviennent-elles pas à tous. Sans doute, l'inaptitude à suivre le rythme de ces classes n'est-elle pas le signe d'une inaptitude à toute autre forme de travail. Ce n'est pas, pour autant, que les classes préparatoires qui conviennent parfaitement à certains doivent être condamnées.

L'attrait de l'Ecole Polytechnique ou de l'Ecole Normale exerceront naturellement une influence stimulante et provoqueront une concurrence plus grande dans les classes qui y préparent, que ne le fait telle autre Ecole de second rang.

Par contre, les méthodes de travail, caractérisées par le bon encadrement des élèves par les Maîtres, par la régularité des interrogations orales et des corrections de devoirs, par l'exactitude des horaires, sont également bonnes dans toutes les classes préparatoires, et mériteraient, sans doute, d'être généralisées.

On ne peut, à cet égard, que souhaiter voir se développer dans les Facultés les méthodes d'enseignement mises en œuvre dans les classes préparatoires, elles en éviteront les quelques imperfections. L'expérience démontrerait alors le mérite respectif des classes préparatoires des Lycées et des premières années de Faculté. Et l'on pourrait alors, mais alors seulement, envisager certaines fusions. Le faire plus tôt, comme l'avait suggéré le rapport de la Commission Boulloche qui proposait la création d'Instituts de Préparation, ce serait démolir sans avoir rien construit, ce serait prendre les plus grands risques. Cette proposition doit être, dans l'immédiat, rejetée sans hésitation.

• C — *LES CONCOURS.*

Les concours font l'objet des critiques les plus vives, les plus vagues, les plus contradictoires, les contradictions se trouvant d'ailleurs parfois à peu de distance les unes des autres dans un même document.

Nul n'ose contester sérieusement que l'examen des connaissances et des aptitudes de l'individu pris isolément est nécessaire pour encourager, sanctionner et orienter ses efforts. Il s'agit alors du simple examen.

On ne peut qu'admettre, d'autre part, que si le privilège conféré à toutes personnes ayant satisfait aux conditions d'un examen doit être limité à un certain nombre, un classement s'impose. Il s'agit alors des concours.

Qu'il s'agisse d'examen ou de concours, le choix s'offre entre de nombreux systèmes.

Aucun d'entre eux n'est certes parfait. Aucun ne peut être définitivement condamné. On ne peut cependant que s'étonner de lire des propos tels que ceux qui ont été exprimés dans le rapport de la Commission Boulloche, parlant des concours sur épreuves. « En tout état de cause, il ne saurait être question de se déclarer satisfait du régime actuel », et plus loin « le système des concours n'est pas souhaitable et devrait être remplacé par un système « à trouver ».

Ce qui serait condamnable avant tout dans le principe du concours, ce serait sa généralisation absolue. Il serait détestable que des candidats aptes à poursuivre des études se présentent en plus grand nombre qu'il n'existe de places pour les accueillir et que le concours généralisé ne soit qu'un moyen d'administrer la pénurie des moyens d'enseignement par la sélection des meilleurs et le rejet des moins bons.

Il faut poser en règle absolue que tout adolescent apte à aborder avec fruit un enseignement supérieur doit pouvoir le suivre. L'éliminer serait une injustice sur le plan individuel, un acte de gaspillage sur le plan de la collectivité. Et c'est pourquoi les systèmes les plus variés doivent être mis en œuvre pour permettre à tout jeune homme de prouver son aptitude. La seule preuve de cette aptitude doit lui ouvrir les portes d'un établissement d'enseignement supérieur.

Mais ceci posé, rien n'interdit, tout fait souhaiter au contraire que ces concours suscitant l'émulation et permettant de grouper les étudiants selon leurs capacités, n'opèrent pas sur eux une élimination, mais provoquent entre eux une sélection et une répartition.

Il apparaît donc normal de maintenir le système du concours pour les Ecoles qui suscitent la plus grande concurrence et qui ne peuvent ni s'agrandir ni se multiplier. Il est, en sens inverse, heureux que d'autres Etablissements aient été ou soient créés auxquels l'accès soit autorisé selon des critères plus libéraux, étant d'ailleurs fait observer que le succès de ces instituts les obligera soit à recruter à leur tour leurs élèves par concours, soit à se multiplier. On observera d'ailleurs pour ces derniers que la facilité de l'accès au départ les conduit inévitablement à se montrer plus sévères ensuite et à procéder à des éliminations plus nombreuses avant la sortie.

• D — *REPARTITION DES CANDIDATS ENTRE LES ECOLES.*

La répartition des candidats fait également l'objet de critiques.

Il est reproché au système des Grandes Ecoles, à la fois :
— de priver les Facultés des meilleurs éléments qu'il attire à lui ;
— d'aboutir à une affectation des candidats dans l'ensemble des Ecoles selon une procédure de classements qui ne tient pas compte de leur vocation ;
— de rejeter en cours de préparation ou en fin de préparation des candidats qui se révèlent inaptes et qui viennent échouer en Faculté.

Au premier reproche, deux réponses doivent être faites.

Il n'a jamais été décidé par voie d'autorité que les Ecoles auraient une quelconque prééminence sur les Facultés. C'est un fait d'expérience que les Ecoles ont acquis un prestige particulier, à la fois parce que la qualité des études, au cours de la préparation et au cours des études

dans les Ecoles, préparent mieux les jeunes gens aux carrières d'ingénieurs et même, d'une manière plus générale, aux carrières scientifiques, de telle sorte que l'attraction de ces Ecoles a été de plus en plus forte et parce que cette force d'attraction, donnant plus de prix à l'entrée dans les Grandes Ecoles, a conféré une réputation particulière à ceux qui y sont admis.

Il convient, à cet égard, de mettre à part le cas de l'Ecole Polytechnique qui est peut-être la plus prestigieuse des Ecoles d'Ingénieurs, mais qui, somme toute, ne représente qu'une très petite fraction de l'ensemble des Ecoles, et dont le prestige est né du privilège qu'elle a de donner accès au Corps d'Ingénieurs de l'Etat. Cette raison n'est valable que pour elle. Il faut chercher ailleurs les raisons de l'attrait qu'exercent sur la jeunesse les autres Ecoles, grandes, moyennes ou petites.

La seconde réponse à ce premier reproche fait aux Grandes Ecoles d'éloigner des Facultés les meilleurs éléments se trouve dans la considération de l'Ecole Normale Supérieure. Nul ne conteste que, dans l'ensemble, les plus brillants Universitaires sont issus de cette Ecole Normale. La proportion des Normaliens reçus aux agrégations de Sciences et de Lettres est supérieure à celle des candidats de toutes les autres catégories. Elle est voisine de 100 %. Les Professeurs de Facultés les plus éminents sont, pour la plupart, passés par l'Ecole Normale. Parmi les élèves des classes préparatoires, l'accès à l'Ecole Normale est réservé aux meilleurs.

De cette observation, il est permis de conclure, en premier lieu que le système des classes préparatoires ne contrarie en rien la formation des enseignants et des savants, qu'au contraire elle y prépare excellemment, en second lieu que si l'Université regrette le prélèvement, à son détriment, par les Grandes Ecoles, des meilleurs éléments, rien ne lui interdit soit d'ouvrir plus largement les portes de la rue d'Ulm, soit de créer, en province par exemple, d'autres Ecoles Normales Supérieures.

A l'inverse, il est reproché au système des Grandes Ecoles de rejeter vers les Facultés les élèves qui ne peuvent accéder aux classes préparatoires ou qui ne peuvent y rester.

A ceci, il peut être facilement répondu, d'une part, que si les Ecoles cédant au reproche de Malthusianisme qui leur est également fait, s'ouvraient plus largement, les Facultés verraient encore moins d'étudiants venir à elles, d'autre part que bon nombre d'Ecoles ont été créées par les Universités elles-mêmes et fonctionnent dans leur orbite, enfin que les voies sont ouvertes d'un côté et de l'autre et que la préférence manifestée par les candidats à l'égard des classes préparatoires et des Ecoles, n'est que le résultat d'un libre choix, d'une libre appréciation des mérites respectifs des deux systèmes.

Enfin, considérant l'ensemble des candidats admis dans les classes préparatoires et reçus dans l'une des Ecoles, la critique porte sur le fait que le classement dans les concours entraîne des affectations qui ne répondraient pas toujours aux vocations des individus.

Il faut tout d'abord observer que les jeunes gens sont bien nombreux que n'appelle pas une vocation particulière. Si, par contre, les vocations sont affirmées, il faut naturellement établir un ordre de priorité entre vocations identiques, dès que le petit nombre des places ou des établissements qui y répondent, développe entre elles une concurrence et exige des éliminations. Il n'y a pas lieu de penser que, forcément, les premiers ont exercé des choix que ne dicte pas la vocation, et que la vocation de ceux qui sont éliminés devait l'emporter sur celle de ceux qui ont été choisis.

On a trop parlé de cet élève de l'Ecole Polytechnique sorti dans les Poudres où l'on fait beaucoup de chimie, parce qu'il avait eu une mauvaise note de chimie. Aurait-il fallu, pour lui donner satisfaction, interdire l'accès à un Corps qu'il préférait aux Poudres, à un élève mieux classé que lui, que ce dernier ait eu ou non une bonne note de Chimie ?

• E — *SPECIALISATION DES ECOLES.*

La diversité des Grandes Ecoles est une de leurs caractéristiques ; elles se distinguent par leurs niveaux, par leur plus ou moins grande spécialisation, par la variété de leurs spécialités, par leur régime administratif, par le nombre des élèves qu'elles forment.

Il est fort regrettable, à cet égard, que la Commission Boulloche ne se soit pas efforcée de remplir plus exactement la mission qui lui avait été confiée par le Premier Ministre. On lit, en effet, dans la lettre de Mission de M. Michel Debré :

« Après avoir établi la liste des Grandes Ecoles à prendre en considération et un bilan de la situation actuelle, il (le Groupe d'Etudes) aura pour mission... ».

Le Groupe d'Etudes devait donc, en premier lieu, établir une liste et faire un bilan. Il n'a ni dressé l'une, ni fait l'autre.

En effet, aucun document ne donne une vue rationnelle de l'ensemble des Grandes Ecoles.

On trouve un « Répertoire des écoles habilitées à délivrer un titre d'Ingénieur ». Ce document établi par la Direction générale de l'Organisation et des Programmes scolaires, est un simple répertoire qui renferme beaucoup d'informations des plus utiles, sur chaque Ecole, mais qui ne fait aucun classement, qui n'établit aucune hiérarchie. Ce répertoire ne concerne, en outre, que les Ecoles d'Ingénieurs. Il se réfère au titre « d'ingénieur ».

Les Pères Jésuites de l'Ecole Sainte-Geneviève ont publié un ouvrage très documenté intitulé « Les Carrières scientifiques. — Les Grandes Ecoles et leur préparation ».

Ni le répertoire de la D.G.O.P.S. ni l'ouvrage des Pères Jésuites n'établissent un bilan prévisionnel ou une situation synthétique.

Il eut été particulièrement utile que la Commission Boulloche dressât tel bilan et présentât une telle situation.

D'une part, il aurait contribué à réduire le désordre qui règne entre les Ecoles parmi lesquelles, surtout lorsqu'il s'agit des moins connues, les candidats exercent leur choix parfois au hasard, au gré des concours dispersés, la pulvérisation des Ecoles s'opposant d'ailleurs au développement du standing de beaucoup d'entre elles.

A cet égard, on peut citer, d'un côté, l'exemple des Ecoles d'Arts et Métiers qui forment un ensemble homogène, l'homogénéité ayant été très favorable à leur groupe ; d'un autre côté, les écoles de Chimie entre lesquelles il n'existe que peu de liens.

D'autre part en procédant à un classement logique, le Groupe d'Etudes aurait pu diriger plus exactement ses observations et leur aurait donné une plus grande portée.

Peut-être, d'ailleurs, un tel classement, fait préalablement, aurait-il conduit le groupe à plus de modestie dans ses conclusions, car celui-ci aurait dû reconnaître qu'il ne connaissait pas ou connaissait très mal certaines catégories d'écoles. Ainsi, aurait-on su que quelques ensembles d'Ecoles devaient faire l'objet d'une étude ultérieure.

Ainsi, également, le Groupe aurait-il été obligé de mieux justifier des critiques qu'il a dressées ou des exemples qu'il a donnés, qui concernent apparemment l'ensemble, mais qui, en fait, concernent les Ecoles que les Membres de la Commission connaissent le mieux, soit qu'ils en aient été élèves, soit qu'ils les dirigent.

Enfin, le Groupe aurait pu, en chaque occasion, indiquer clairement de quoi il traitait :

— des écoles d'ingénieurs - des écoles normales supérieures - des instituts d'études administratives - de l'Ecole Nationale d'Administration - des écoles de commerce : H.E.C., E.S.S.E.C., etc.

Il aurait pu préciser, dans le grand débat qui met en présence les grandes Ecoles et l'Université, le nombre et l'importance des Ecoles qui justement relèvent de l'Université.

Il est regrettable qu'ayant simplement déclaré qu'il lui était difficile de tracer un trait au travers d'une liste, le Groupe d'Etudes n'ait fait aucune distinction et n'ait pas défini plus exactement le domaine de son étude.

***

Ainsi que je l'ai dit en commençant, défendre les Grandes Ecoles ne saurait suffire. Elles sont susceptibles de sensibles perfectionnements. Des liens plus étroits et plus confiants doivent exister entre les Membres des Corps Enseignants des Grandes Ecoles et ceux de l'Université. La tendance qui s'est déjà manifestée mais qui n'est peut-être pas suffisante, à mettre les programmes des études dans les classes préparatoires et dans les Grandes Ecoles en harmonie avec les derniers progrès de la Science, doit être accentuée. Des facilités plus grandes encore que celles qui existent doivent permettre le passage des élèves des Grandes Ecoles dans l'Université.

Toutes ces démarches seraient facilitées si l'Université parvenait, de son côté, à se mieux organiser, à perfectionner ses méthodes. Il n'est pas sans intérêt, à cet égard, d'observer que les projets présentés à ces fins aboutissent tous, pour une large part, à donner à l'Université les méthodes de travail en vigueur dans les Classes préparatoires et dans les Grandes Ecoles.

L'idéal serait qu'en toute liberté, sans aucune contrainte ou limitation, les élèves sortant de l'Enseignement secondaire et leurs familles s'interrogent sur le choix à faire entre Grandes Ecoles et Université, ne sachant quelle est la meilleure de deux solutions également heureuses.

Mais, en l'état actuel des choses, la qualité et le mérite des Classes préparatoires et des Grandes Ecoles ne peuvent être discutés. Les contester et préparer l'extinction de ces incomparables instruments d'éducation et de formation ne pourrait être considéré que comme une mauvaise action, contraire à l'intérêt de la Jeunesse et du Pays.

Nouvelle salle de lecture (1964) de la Bibliothèque de l'Ecole Polytechnique.

QUELQUES PRÉCISIONS SUR LE DÉLICAT SUJET DES ÉLIMINATIONS ET DES EXCLUSIONS A L'ÉCOLE

par R. CHERADAME (1925),
Directeur des Etudes à l'Ecole Polytechnique

S'il est une tâche désagréable pour le directeur des études, c'est bien celle d'étudier les éliminations à soumettre aux jurys de l'Ecole. Pourquoi donc, alors, y penser encore et rédiger cette note ? C'est parce que trop d'idées fausses sont répandues sur ce sujet.

Je parlerai surtout des éliminations à l'Ecole, de la « sèche ». Mais j'en profiterai pour dire un mot, d'abord, des notes éliminatoires au Concours d'Admission.

NOTES ELIMINATOIRES AU CONCOURS D'ADMISSION

Le règlement dit que toute note inférieure à 4 sur 20 peut entraîner la radiation de la liste d'admission ; le Jury est souverain. Ce jury comprend les examinateurs d'admission, le commandement de l'Ecole et des représentants du Conseil de Perfectionnement .

Si l'on regarde l'ensemble des notes de tous les candidats, on constate :

— à l'écrit beaucoup de notes éliminatoires dans toutes les matières ; il est d'ailleurs souhaitable que l'étalement des notes soit voisin dans toutes les épreuves, pour respecter le rôle que doivent jouer les coefficients — et l'expérience prouve que pour certaines épreuves comme les mathématiques ou le calcul numérique le correcteur a davantage de peine à étirer sa cotation vers le haut que vers le bas, en raison du grand nombre de très mauvaises copies.

— à l'oral, pratiquement aucune note éliminatoire en sciences, mais quelques-unes en langues ; il est toujours plus facile de dire quelque chose à l'oral, car nos examinateurs savent que notre méthode est d'aider le concurrent en panne, ce qui n'a jamais empêché de le juger ; en outre, en sciences, les plus mauvais candidats ont disparu du fait de l'écrit et, pour les math, du premier oral.

Les candidats dont le jury examine le dossier, soit environ les 360 premiers, présentent, dans ces conditions, des notes éliminatoires exceptionnelles dans les matières scientifiques principales, plus fréquentes en français et en langues, souvent nombreuses en calcul numérique. Il n'y en a guère en dessin d'imitation, un peu plus en dessin graphique.

Sans entrer dans le détail de délibérations évidemment confidentielles, et où les caractéristiques de l'épreuve de l'année jouent un rôle important, il faut dire :

— qu'il est tenu compte de tout ce que nos concours révèlent sur la matière en cause : par exemple l'oral de celle-ci comparé à l'écrit, l'autre composition française, les résultats de l'année passée dans la même matière pour les 5/2 ;

— qu'il n'est pas tenu compte des interventions extérieures, même lorsqu'elles veulent jouer le rôle d'un livret scolaire. Celles-ci font, en général, plus de tort que de bien aux intéressés, tant elles indisposent ceux qui les reçoivent, mais il faut ajouter que des règles très strictes d'anonymat sont appliquées. Souvent, je suis le seul à connaître le nom des candidats en cause ;

— que les jurys, suivant en cela les directives du Conseil de Perfectionnement entendent à la fois refuser les faiblesses excessives dans les matières importantes, ce qui est spécialement le cas du français puis des langues, et s'opposer à la tendance de beaucoup de taupins à se désintéresser des matières secondaires. Il en est trop qui pensent que l'effort sur les math paye beaucoup plus et qui ont une tendance fâcheuse à croire que les règlements sont là pour faire peur, mais non pour être appliqués. Nous voulons à la fois des candidats équilibrés, dont nous avons l'intention de faire des anciens élèves équilibrés, et non d'étroits spécialistes, et des candidats qui jouent la règle du jeu, c'est-à-dire acceptent la totalité de notre programme, de même qu'à l'école nous exigeons qu'on ne se désintéresse ni des sciences, ni du non scientifique, ni de la formation humaine .

Quel est le résultat ? Voici le nombre des notes sanctionnées, pour l'ensemble des concours 1961-62-63-64, et par matière :

— Physique	1
— Français	11
— Langues	7
— Dessin Graphique	8
— Calcul Numérique	6
— Dessin d'Imitation	1
— Education Physique	6

A ces 40 notes éliminatoires ne correspondent que 37 radiations, certains ayant eu deux notes éliminatoires ; parmi ces 37 candidats, 20 auraient effectivement pu entrer, les autres se plaçant au contraire au-delà du dernier gigonnaire.

Il convient d'ajouter que chaque année il est fait état des éliminations prononcées et de la position de l'Ecole dans le document intitulé : « Rapport des correcteurs et examinateurs du concours d'admission », largement diffusé dans toutes les classes préparatoires.

EXCLUSIONS

A l'Ecole le règlement est essentiellement le suivant :

— Le jury, composé des examinateurs des élèves (Exam. G.), du Commandement et de 4 membres du Conseil de Perfectionnement, doit examiner les dossiers d'au moins 2 % de la promotion, soit 6 élèves ; il en a examiné, en fait de 6 à 11 selon les années depuis 1957.

— Il décide souverainement par vote secret de rayer ou non de la liste de passage ou de la liste de sortie les intéressés. Il n'est astreint à aucun nombre. Ce peut être zéro, ce peut être beaucoup plus.

— Après diverses variations du règlement, les conséquences de cette radiation sont aujourd'hui les suivantes : en fin de première année, une seule mesure possible, l'exclusion ; en fin de deuxième année, une proposition au Ministre soit d'exclure, soit de faire redoubler ; le Ministre décide alors souverainement.

Sur quoi se base-t-on ?

Aucune règle n'est fixée. En particulier, il ne s'agit pas d'avoir telle moyenne pour n'être pas séché. Cette formule ne se concevrait que si tous les examinateurs avaient une échelle identique et constante, et si les compositions étaient toujours d'un même niveau de difficulté, choses également irréalisables. D'ailleurs, à une époque assez ancienne où tel était le règlement, toute la cotation des examinateurs s'est peu à peu relevée sous l'amicale pression des caissiers en faveur des menacés, afin que cette barre n'intervienne plus.

Trois points sont alors pris en considération :

1. - *L'appréciation globale du niveau de la promotion.* Les examinateurs savent fort dire bien ce qu'ils pensent d'une promotion par rapport à celle qu'ils ont interrogée précédemment. Comme il y a très peu de mutations parmi eux, on a une opinion assez complète de son résultat.

Ils ne parlent pas seulement d'un niveau moyen, mais de chacun des grands groupes entre lesquels se partagent les élèves. Il arrive, par exemple, que la moyenne soit honnête mais que la promotion soit terne, c'est-à-dire ait très peu de bons et de très bons examens ; il arrive que le dernier quart soit honorable ou, au contraire, décevant ; etc...

2. - *L'appréciation des derniers par rapport à l'ensemble de la promotion.* Les courbes de répartition des notes montrent le décalage des « culots » quelquefois faible et quelquefois scandaleux. Il est des années heureuses où l'on constate immédiatement que l'on pourra être indulgent ; dans d'autres séances on voit bien au contraire que l'on devra plus ou moins sévir.

3. - *La discussion des cas individuels,* où interviennent les examinateurs, l'élève lui-même appelé à s'expliquer, à répondre aux questions du jury, à révéler un peu sa personnalité, le Médecin-Chef, les

Officiers enfin, dont l'information est précieuse car elle est beaucoup plus attentive, pénétrante et complète qu'elle l'était autrefois, maintenant qu'ils ont chacun un nombre raisonnable de jeunes à suivre.

Cette comparution est très importante ; par contre, ici encore, les interventions extérieures indisposent le jury et d'autant plus qu'elles viennent de plus haut. N'est-il pas normal, d'ailleurs, que plus un élève, ou sa famille, a de hautes relations, plus il doit se montrer digne d'elles dans son travail ?

L'ensemble de ces données conduit à une appréciation individuelle de la gravité de chaque cas ; ainsi, par exemple, on peut estimer qu'un élève qui a été gêné par son état de santé en première année, mais s'est très bien repris aux derniers examens, pourra combler ses lacunes par un effort supplémentaire et suivre quand même avec fruit la deuxième année ; on peut, au contraire, constater que malgré un sévère avertissement en fin de première année, un élève n'a pas accentué son effort en deuxième année et ne mérite pas l'indulgence.

Les décisions prises ne correspondent donc pas nécessairement au classement de l'année en cause ; c'est le cas le plus souvent mais il peut arriver qu'un élève échappe à une sanction et pas celui qui le précède sur la liste.

Le résultat statistique de ces délibérations a été le suivant : de juillet 1956 à juillet 1963 inclus, les jurys ont prononcé 20 radiations, en fin de première année (dont 4 furent des redoublements à une époque où le règlement le permettait) et 8 en fin de deuxième année, dont une seule exclusion.

Une fois la sanction prononcée, aucun règlement ne prescrit à l'Ecole de s'occuper du sort de ceux dont les jurys provoquent l'exclusion. Et pourtant, il est rare qu'ils n'aient pas quelque motif justifiant qu'on les aide à se relever : c'est plus particulièrement le cas, en fin de première année, de ceux qui avaient eu trop de chance à l'examen d'entrée et n'ont pas les aptitudes nécessaires, et de ceux qui allient à un excellent esprit une telle faiblesse de caractère qu'ils se sont endormis sur leurs lauriers, et qu'après un décrochement excessif le désespoir l'a emporté sur la volonté de se redresser. De ces derniers, certains ont eu la chance d'être renfloués à temps par une action vigoureuse des majors et des crotaux, comme ce fut le cas dans la promo 63 où ceux-ci leur imposèrent une série de répétitions ; d'autres n'eurent pas le soutien d'une telle ambiance sympathique et efficace.

C'est en pensant à eux que des accords officieux ont été pris avec quelques grandes écoles qui acceptent de les admettre en première année, comme « auditeurs » ou « stagiaires », avec intégration l'année suivante parmi les élèves titulaires, si le résultat a été satisfaisant. Certaines se limitent aux jeunes gens qui avaient été reçus à leur concours, d'autres sont plus larges ; l'une d'elles a même fait modifier son décret qui ne l'y autorisait pas à l'origine.

Un X séché en fin de première année peut alors, trois ans plus tard, obtenir un diplôme d'ingénieur d'un bon niveau, — donc sans retard même sur ses camarades qui auront fait deux ans chez nous et deux ans d'école d'application.

Grâce à ces accords, tous les élèves éliminés depuis 1957 qui nous ont demandé de les aider ont été repris par des écoles telles que les Mines de Nancy et Saint-Etienne, l'E.S.E., le G.M., l'école d'électricité de Grenoble.

Il n'empêche qu'il vaut encore mieux n'avoir pas à sanctionner. « La voix des élèves » considère, bien sûr, que c'est la faute du Directeur des Etudes ; il suffirait qu'il ferme les yeux et le jury ne serait pas plus sévère que lui ! Ce n'est pas certain, mais de toute façon, les Antiques, ceux qui sont maintenant aux prises avec les responsabilités d'un métier quel qu'il soit, savent bien qu'on n'a pas davantage le droit d'éluder celles qui sont pénibles que celles qui donnent des satisfactions.

Les classements de fin février, qui étaient officiels et avec exclusions avant 1930 environ, qui ont disparu totalement alors, qui sont revenus avec le rétablissement des examens généraux de février mais restent officieux, permettent de faire les remontrances nécessaires, accompagnées parfois de lettres aux parents, à ceux qui prennent un retard dangereux ; ils permettent aussi de mettre en garde les suivants, ceux qui échappent à de tels retards mais se classent dans les 20 ou 25 derniers, sur la précarité de leur position. Et cependant, il reste des élèves qui continuent à penser qu'après la taupe on peut se reposer ou qu'à l'Ecole on peut ne travailler que celles des matières qui vous intéressent. C'est parmi eux que se préparent le plus souvent les cas tragiques de juillet.

Il est triste de constater que les exhortations de la direction ou des cadres ont un écho trop faible ; c'est quand une promo a été durement amputée que la suivante se tient remarquablement sur ses gardes, mais un an ou deux plus tard l'oubli vient, et l'illusion que l'exclusion est une mesure purement théorique renaît.

Il est peut-être utile de rappeler que tous ceux qui critiquent les concours d'entrée ou les classements de sortie reconnaissent que les formules qu'ils leur substitueraient nécessitent une sélection non négligeable en cours de route. Nous ne pensons pas heureux d'éliminer 10 % ou 5 % des élèves, dans quelque établissement que ce soit, car leur reconversion est très difficile en France, et notre formule permet d'y échapper ; par contre, on n'échappera à la proportion d'environ 3 exclus pour mille, constatée ces dernières années que lorsque la Divine Sagesse sera entrée dans l'esprit de tous nos élèves. Fasse le Ciel que ce soit pour demain !

R. CHERADAME.

Le général Cazelles, qu'accompagne le général Lecerf, commandant l'Ecole de l'Air, passe en revue, le samedi 13 mars 1965, les 87 aspirants de la Promotion Deshayes.
(Ph. Ministère des Armées - Air)

LE STAGE DES ELEVES DE L'ECOLE DE L'AIR A L'X

Témoignages de participants

Comme chaque année depuis 1962, les Elèves de 2e année de l'Ecole de l'Air sont venus passer quinze jours dans notre vieille Ecole, du 13 au 27 Mars.

Le programme comportait un Cycle d'instruction de Physique Nucléaire sous la direction des professeurs de l'X (MM. LEPRINCE-RINGUET, ASTIER) et des Conférences d'Astrophysique par M. TARDI, également professeur à l'Ecole. Il comportait également des conférences de culture générale : celles de la promotion des conscrits : l'Evolution de la notion de commandement par M. Louis ARMAND et le Devenir du Marché commun par M. HAMEL, ainsi que la visite de l'exposition Claude SCHURR organisée à l'X par M. FONTANAROSA.

Au programme également, des visites de culture générale, propres à l'Ecole de l'Air, se déroulaient dans l'après-midi.

L'Ingénieur en chef GOFFIN (X 38), organisateur du Stage au titre Ecole de l'Air, nous a communiqué les articles des Aspirants LE BRETTON et WIROTH de l'Ecole de l'Air qui rendent compte du séjour polytechnicien de cette Ecole, et que nous publions avec grand plaisir.

"COCONS" NOUS VOILA !

par l'Aspirant de l'Air LE BRETTON

Vendredi 12 mars au soir, c'est dans une ambiance de départ en permission que nous chargeons nos valises dans le bipoutre qui nous emmène à Paris.

Nous allons pourtant au devant d'un emploi du temps fort chargé mais il en faudrait bien davantage pour effrayer l'aspirant LAMBDA après deux années de « Piège » ! Des nombreux exposés du Colonel GOFFIN durant cette dernière quinzaine nous retenons plus volontiers le programme des activités de « culture générale », programme qui eut suffi largement, vous pouvez en juger, lecteurs, d'après l'évocation qu'en fait le camarade WIROTH.

J'ai pour mission de vous parler de notre activité à l'intérieur de cette enceinte que nous franchissons ce soir. Nous attendons une réception digne des traditions taupinales mais les cocons se montrent tout juste curieux, pas le moindre pétard ne viendra troubler notre sommeil... mauvais présage, la Khömiss veille, c'est sûr ! Le piégard fatigué du parking interminable sous le mistral comme sous le soleil ne peut qu'apprécier cette salle à manger où il se rend ce matin, les yeux encore ensommeillés, mais cette architecture dense n'est peut-être là que pour ne pas dépayser les « taupins » ?

Notre première matinée ne peut qu'être vouée aux traditionnelles cérémonies officielles : Invalides, revue et discours d'introduction se succèdent rapidement. Le général CAZELLES, commandant Polytechnique, nous reçoit dans un vaste amphi chargé de plaques de marbre gravées de noms familiers liés à des souvenirs plus ou moins agréables : CAUCHY, AMPERE, CHALLES... excusez-nous fantômes oubliés ici, soyez assurés que nous pensons souvent à vous !

Impassible sous la mitraille des journalistes, très bonhomme, toutes étoiles oubliées, le général nous donne un aperçu attirant de l'esprit de cette grande maison. Ah ! ces emplois du temps chargés d'heures d'études, ces sorties généreusement accordées, cette Boîte à Claque si utile ; heureux climat propice au travail ! Tout ceci résonne agréablement à nos oreilles récemment chatouillées par un discours, aux accents voisins, de notre général. Mais déjà M. CHERADAME, directeur des études, nous ramène à de plus saines réalités. Nous sommes ici pour étudier la physique nucléaire, ne l'oubliez pas, car ceci est mon propos ! Ces cours font suite, reprennent et prolongent nos cours de poussins, mais faire appel à M. ASTIER pour nous disséquer le noyau c'est déjà nous introduire dans les laboratoires où évoluent ces êtres bizarres appelés savants ou chercheurs. Mais à midi c'est le week-end parisien, quelle aubaine ! Il n'y a déjà plus personne dans les caserts (chambres) !...

Le menu est copieux ce lundi matin ! Rien de plus que M. ARMAND et M. LEPRINCE-RINGUET. Avez-vous une idée de l'atmosphère que créent 300 cocons où se perdent quelques 80 avias ? La bête du Gévaudan s'y trouverait mal à l'aise ! Mais comment ne pas goûter un discours d'un des rares « honnêtes hommes » du siècle, surtout quand il parle des exigences nouvelles du commandement, des exigences fort lourdes à peine voilées par le sel de ce discours. Pour bien commander il faut tout connaître, et pourquoi pas la physique nucléaire qui est une porte sur l'avenir ? C'est ce que nous dit maintenant M. LEPRINCE -RINGUET. Il y a si peu d'années que l'homme a eu la riche idée de se pencher sur

l'infime et déjà cet infime est devenu un infini où nous nous perdons tout autant que dans ces galaxies à peine explorées par notre œil tout jeune.

Après ces quinze jours, le regard détaché des équations mesquines, nous resterons tout étonnés de ce va-et-vient incessant que nous avons pratiqué entre les particules élémentaires de M. ASTIER et les galaxies de M. TARDI. PASCAL n'aurait eu aucun mérite, après ces pérégrinations, de découvrir la liaison des deux infinis ; sans effort nous quittons le méson π pour trouver les quasars en disparition à quelques milliers de parsec d'ici. N'imaginez pas, cependant, une aisance hors de propos dans ces domaines ou règne la machine à calculer ; d'ailleurs, si certains d'entre nous ont pu le croire un moment, la petite gymnastique nucléaire à laquelle nous fûmes soumis en fin de stage vint, fort cruellement, les rappeler à la dure réalité !

On nous apprenait que deux particules de natures différentes mises en contact ne peuvent rester indifférentes très longtemps, cette loi s'applique également aux groupes que nous constituons. Nous n'allons pas tarder à en faire la pénible expérience. La confiance commence pourtant à s'installer dans le camp avia et nous dormons en toute quiétude après cette première journée du régime qui sera le nôtre quinze jours durant. Mais dans la nuit la Khômis ricane, elle est là dans les couloirs et brusquement c'est le feu d'artifice, nos caserts s'illuminent d'une multitude d'étoiles, toutes proches celles-là, nos oreilles doubles de volume sous cette symphonie cacophonique dont les chefs d'orchestre sont les cocons et les exécutants des pétards, d'énormes, des myriades de pétards qui nous berceront une demi-heure durant, « il est trois heures bonnes gens, dormez en paix » !

Ainsi c'est fait ! Les traditions sont conservées nous nous sentons plus à l'aise en songeant déjà à une vengeance fumeuse et après avoir laissé l'ennemi s'inquiéter quelques jours, indispensable guerre des nerfs, la supériorité tactique de nos troupes, dûment entraînées dans les Alpes, éclatera comme un adieu qui ne s'envelora pas en fumée.

Ces échanges de bons procédés ne pouvaient que rapprocher les bleus et les kakis et nous nous retrouvons avec plaisir autour d'une même table trois fois par jour.

Les comparaisons ne manquent pas entre nos régimes mais le point d'accord entre les plaisirs parisiens et le soleil méditerranéen est vite trouvé : échanger nos écoles le temps de faire admirer aux Parisiennes un teint précocement hâlé ; proposition à soumettre à qui de droit !

Une visite à la Kès nous laisse rêveur ; ce très ancien bureau des élèves fait figure de monstre bicéphale, un monstre armé de bras très longs pour qui rien n'est impossible et qui libère son énergie pour le point gamma, transformant pour l'occasion cette école austère en un haut lieu de réjouissances de toutes sortes. Longue vie à notre Bureau Elève encore vacillant sur ces jeunes jambes !

Mais le stage touche à sa fin ; les plus pressés d'entre nous ont déjà leurs valises prêtes et pensent que le dernier satellite de M. TARDI est bien lent dans son ultime révolution. Voyons messieurs, patientez donc un peu, vous ne laisserez pas partir ce professeur qui vous a promenés dans l'espace sans lui exprimer votre reconnaissance ! Le colonel GOFFIN, à qui nous devons l'excellente marche de ce stage, se fait notre aimable porte-parole et conclut ainsi cette quinzaine qui reste décidément aussi appréciée chaque année.

Lundi matin : parking, soleil, pas cadencé : nous sommes au piège, la tête riche de souvenirs divers mais de qualité !

Aspirant LE BRETTON,
Elève de 2e année à l'Ecole de l'Air.

LES FOLLES APRÈS-MIDI DE LA QUINZAINE PARISIENNE

par l'Aspirant de l'Air WIROTH

Ami lecteur, ne t'attends pas à trouver, dans les lignes qui vont suivre, un compte rendu détaillé et austère de la vie d'un aspirant de la promotion DESNAVES à l'X. Si la seule formation scolaire te passionne, rues-toi sur la chronique du camarade LE BRETTON qui est susceptible de satisfaire de tels appétits. Nous allons essayer, pour notre part, de te promener à travers les fastes culturels de notre existence postzénithale.

13 h 15, 13 h 30, le clairon « carva » déverse ses flots d'harmonie ; les ultimes retardataires, transfuges de la « cave-kès » (tous spiritueux à des prix défiant toute concurrence) ou d'un sommeil tourmenté, à moins qu'ils n'aient dû abandonner précipitamment un flirt à peine ébauché avec « la Marie », inénarrable tenancière du bar de l'X, s'embarquent aux limites de la congestion dans les somptueux véhicules de l'A.A... Vous connaissez probablement ces confortables cars vert-armor qui tirent leur sillage au fil des différentes bases de France : slalom sans problèmes à travers les platanes et les farouches boulomanes de la cour de l'X ; hélas ! l'audace et la matûrité des chauffeurs s'avèrent insuffisantes lorsqu'il s'agit de franchir la minuscule porte, le ci-devant trottoir (ô combien de réservoirs, combien de pots d'échappement y affinèrent singulièrement leur ligne) et la rue de la Montagne Ste-Geneviève... Curieuse mutation que celle de ces aspirants astiqués qui, tel un vulgaire commando de « videurs » transportant sur un autre trottoir les véhicules de « gêneurs » ; puis, tout s'arrange pour le mieux de la meilleure des promotions, sous la toute-puissante protection d'une escorte de motards : feux rouges, sens interdits, principes élémentaires de priorité s'effacent au coup de sirène ; impériaux et lointains, générateurs d'embouteillages inextricables, les aspirants passent, assoiffés de savoir.

Première constatation : chaque visite laisse un bénéfice différent de celui que l'on pensait prévoir.

Ainsi, les Usines SIMCA de Poissy ont avant tout provoqué la prise de conscience, pénible et angoissante, d'un autre monde ; choc brutal avec l'univers de ceux qui, 9 heures par jour, donnent à une vis, désespérément identique à elle-même, un même quart de tour à droite ; monde totalement déshumanisé, et nous sommes contaminés ! On se pâme devant une presse de 1 500 tonnes, sans aucune arrière-pensée pour l'esprit qui l'a conçue... et le confort des petits cars électriques, l'ensemble d'attentions dont font objet les visiteurs, l'apothéose aux petits fours, champagne et whisky, ne suffisent à dissiper cette impression de malaise et de satisfaction égoiste que nous avons également ressentie, à un degré moindre, aux usines plus « artisanales » Kléber-Colombes.

Contraste saisissant avec la visite traditionnelle de Saclay, domaine des intelligences supérieures et bon enfant ; épilogue d'un cours passionnant, T.P. in vivo, images d'Epinal de la seconde moitié du XXe siècle ; admirables fouillis, étonnante anarchie, toute propre aux physiciens, maîtresse absolue des abords de l'accélérateur « Saturne » ; poésie mystérieuse et fascinante de l'infiniment petit, frère contemporain des dieux antiques, les deux piles en construction ont été baptisées Osiris et Isis !...

Nous croyons utile d'attirer l'attention sur un péril insoupçonné ; une telle visite risque de susciter mainte vocation et de creuser de sombres brèches dans les rangs de l'Armée de l'Air.

La visite d'un journal, *Le Monde,* en l'occurence, ne présente pas le même danger, car tout un chacun peu exercer ses talents au sein de son milieu, comme vous avez loisir de le constater. *Le Monde :* singulier cocktail de journalisme folklorique issu d'un roman de Jules Verne, de prodiges technologiques et d'ascétisme... dominant l'animation, la précipitation de la « boutique », la haute silhouette du « patron ». M. Beuve-Mery, l'âme du journal. Durant près de deux heures, il a répondu de façon très exhaustive, avec une largeur et une profondeur d'esprit qui forçaient l'admiration, à des questions plus ou moins curieuses, telle celle qui posait très nettement le problème de sa succession.

Nous n'avons pas eu la chance de nous rendre au *Figaro,* mais nous avons, par contre, visité un bric à brac kafkaien à force d'exiguïté, le Musée de l'Air ; reliques vénérables d'un passé merveilleux, si lointain et si proche, découvertes avec émotion ; nostalgie malheureusement ternie par le sentiment très pénétrant d'une vaste ignorance en matière d'histoire aéronautique ; on se prendrait presque à regretter que l'Ecole de l'Air ne nous offre un cycle de conférences sur ce sujet.

Lacune également, fort heureusement en passe d'être comblée, en ce qui concerne notre culture picturale, quoiqu'une formation accélérée et éclectique nous ait été assurée durant ce stage.

Les impressionnistes séduisent aisément ; tous sont rassemblés dans une dépendance du Louvre, ceux qui s'admiraient et ceux qui se haïssaient ; et la petite parcelle de postérité, que nous constituons, n'a pu que les unir, dans un même hommage.

Introduction à l'art abstrait, avec l'exposition Claude Schurr, dans un petit salon de l'X, ou la genèse d'une œuvre expliquée par le peintre lui-même ; rien à voir avec une entreprise de démystification, bien au contraire ; si le peintre abstrait laisse une grande part de création à « l'autre », cette participation ne doit en aucun cas se développer en ligne arbitrairement brisée.

Parfaite préparation à la visite du Musée de l'Art moderne, devenue bêtement inopérante, à la suite d'un malencontreux concours de circonstances : la conférencière ne s'exprimait dans un langage ni précieux, ni ésotérique, mais elle était trop charmante, d'un charme autre, mais tout aussi efficace que celui des mannequins de Courrèges.

La couture de Courrèges, rêve d'artiste à « la pointure du génie » ; un baroque moderne, triste et joyeux, qui provoque une irrésistible envie de chanter et de pleurer...

Une simple suggestion pour conclure : ne pourrait-on rendre trimestrielle la fréquence des stages à Paris ?

Aspirant WIROTH,
Elève de 2e année à l'Ecole de l'Air.

Au sujet de la Recherche

Sur un procédé de détection et promotion de projets nouveaux dans un groupe industriel

par J.-C. SIMON (1944)
(Réunion X - Organisation du 14 Décembre)

NECESSITE DE LA RECHERCHE INDUSTRIELLE

Lorsque le Président de votre groupe X-Organisation M. l'Ingénieur général ZIEGEL m'a fait l'honneur de me demander de venir vous parler de recherche dans l'industrie, il est apparu que ce sujet avait déjà été abordé sous bien des angles (cf la JAUNE ET LA ROUGE avril 63). Nous avons donc convenu que je traiterai un point particulier, la description d'un « procédé de détection et de promotion de projets nouveaux » dans le groupe industriel de la CSF.

Toutefois il semble bon avant de traiter cette question particulière de la placer dans le cadre plus général de la recherche industrielle. Sans reprendre les thèmes généraux qui vous sont déjà familiers, je voudrais insister sur deux points. La recherche industrielle est indispensable aux industries de pointe, elle est une opération dont l'importance financière devient considérable sur le plan national.

Comme le fait remarquer un éditorial récent du « Progrès Scientifique », publication de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique (DGRST), l'apparente prospérité de l'Europe dans les secteurs dits classiques : charbon, acier, automobiles, construction etc... ne devrait pas faire illusion. Ces activités marchent encore sur la lancée des techniques mises au point pendant le premier tiers ou même le premier quart de ce siècle. Elles sont les héritières des « *puissances d'innovation* » datant d'une époque où les forces du progrès étaient sensiblement équilibrées de part et d'autre de l'Atlantique.

Il n'en est plus de même pour les « Industries à techniques avancées » telles que l'Electronique, l'Aviation, les Industries de précision, les Industries chimiques fines et biochimiques etc... Les *batailles de prix chères aux cours d'Economie Politique font alors place aux batailles d'innovation pour la conquête des marchés.*

La Recherche qui est la découverte de ces innovations tant en provenance de science fondamentale que de la Technologie, et le Développement, la mise en application de ces innovations conditionnent ces nouvelles industries. Elles représentent aux USA près du quart du prix de revient du produit fini.

Les moyens mis en jeu par les USA sont absolument gigantesques. On estime à 100 milliards de francs lourds, donc environ le budget français, les sommes engagées aux Etats-Unis pendant l'année budgétaire 64-65 pour préparer l'avenir, alors que le total (optimiste) pour l'Europe ne dépasserait pas le tiers de cette somme. De plus ces sommes sont *concentrées* dans un nombre limité d'entreprises (200 firmes utilisant 70 % des crédits de recherche industrielle et 96 % des crédits gouvernementaux), alors qu'en Europe une double *dispersion* s'effectue par Nation d'abord, puis à l'intérieur d'une même Nation par entreprise.

A ce jeu, les entreprises s'essoufflent rapidement, ne pouvant soutenir cette lutte d'innovation elles recherchent des accords avec une firme plus puissante, en général américaine. Quittant le domaine de pointe elle devient un « *suiveur* », laissant à plus ces sommes sont *concentrées* dans un nombre limité d'entreprises (200 firmes

Cette attitude est pénalisée d'abord par la dépense de redevances à des brevets. Le déficit « Licences » a doublé en trois ans, en France il atteindra 4 à 500 millions de francs pour 1964, ensuite par la participation minoritaire ou le contrôle majoritaire de l'entreprise nationale. Car c'est maintenant le but ouvertement recherché par les firmes américaines qui ne se contentent plus du seul revenu des brevets. La « vassalisation » de l'entreprise européenne profite au « pionnier » qui recueille ainsi à bon compte les efforts des laboratoires et bureaux d'étude de la firme conquise, et qui lui permet de s'assurer un marché sous les couleurs du pavillon national.

Il ne faudrait pas toutefois mésestimer le rôle du « suiveur » habile. L'industrie japonaise nous en offre l'exemple. Ses capacités d'adaptation et de développement des recherches originales des pionniers sont si grandes et si rapides qu'ils parviennent parfois à « industrialiser » et produire avant le pionnier américain lui-même, et conquérir certains marchés étrangers, voire même américain.

Soulignons qu'un très grand effort de Recherche a été effectué depuis la dernière guerre. Création et mise en place du CNRS, développement considérable de l'Université tant du côté enseignement que du côté laboratoire. Création du CNET. Création dans l'Industrie privée dès 1948, de Centres de Recherche Technique. Plus récemment, mise en place de la DGRST, de la DRME, du CNES, et de « crédits de recherche » correspondants.

L'inventaire actuel fait par la DGRST et qui fera l'objet d'une communication ultérieure du camarade GUIEYSSE est éloquent.

En 1963, plus de 3 milliards de francs actuels ont été dépensés en R. et D. dans l'Industrie française. Ces chiffres sont en augmentation de 20 % en franc courant environ par rapport aux chiffres de 1962. L'effectif des ingénieurs consacrés à ces travaux augmente dans une proportion voisine. Le total entre l'Etat et l'Industrie est de l'ordre de 6,7 milliards, 2,1 milliards provenant des ressources propres de l'Industrie.

Ramenés au chiffre du revenu national, ces chiffres bien que considérables sont encore très inférieurs aux chiffres américains mais ils commencent à représenter une masse de manœuvre considérable.

Un résultat frappant des enquêtes DGRST est la proportion beaucoup plus élevée des ingénieurs consacrés à la R. et D. environ 25 % dans lElectronique et l'Aérospatial par rapport à quelques % pour les Industriels à passé plus ancien, également à leur accroissement annuel très rapide. En 1962 l'Electronique comptait 3 300 ingénieurs de R. et D., en 1963, près de 4 000.

LES EXIGENCES DE LA RECHERCHE INDUSTRIELLE

Donc nous assistons plus particulièrement en lEectronique et en Aviation, à un développement très important des efforts de Recherche et Développement.

Mais cette extension, soulignons-le, très rapide, risque de faire dégénérer la Recherche elle-même. Il ne suffit pas de rassembler à grands frais dans de beaux bâtiments des garçons intelligents et instruits pour en sortir des résultats valables. L'expérience prouve qu'il existe là une différence fondamentale avec une entreprise industrielle habituelle. Certains laboratoires semblent posséder le monopole des succès. Beaucoup ne font que courir derrière. Pourquoi ?

De la même manière que le marché ne se conquiert que par *l'innovation*, le succès d'équipes de recherche ne peut s'acquérir que par l'originalité des résultats. Il faut être les premiers ou parmi les tout premiers à obtenir ces résultats.

Cette originalité ne signifie pas obligatoirement Science fondamentale. Elle en procède souvent, mais *bien des applications ont un caractère tout à fait original*, symbolisé d'ailleurs par l'existence même des brevets. Ce qui distingue la recherche industrielle de la Recherche tout court est son caractère appliqué c'est-à-dire dont on peut prévoir les applications. Mais cela ne doit en rien ôter son caractère d'originalité.

Etant donné le nombre d'équipes qui se font une concurrence acharnée, la *rapidité* est un facteur essentiel. Il est souvent fort dommageable pour une équipe de s'alourdir, de devenir trop importante. Le succès est souvent la fin de groupes qui avaient pris un départ excellent sous l'impulsion d'un très petit nombre d'esprits et de volontés résolus à innover.

On a beaucoup prôné « l'esprit d'équipe », admirant cette invention des temps modernes et l'opposant au chercheur isolé de jadis. Il est exact qu'il n'est plus possible de travailler seul et surtout sans moyens. C'est d'abord la nécessité de disposer d'investissements très importants qui groupe les chercheurs. Mais il n'est pas possible de donner à ces équipes le caractère de division du travail de la chaîne industrielle. Bien au contraire, la valeur de *l'individu* est très importante. Un groupe de recherche se constitue autour d'un animateur, il comporte rarement plus de dix chercheurs, souvent seulement deux ou trois.

La communication des résultats, soit par des contacts directs, soit par des publications, est essentielle pour la mise en condition d'une équipe, le contrôle et l'accélération de son travail. C'est pourquoi les scientifiques sont si opposés généralement au secret. Tout au plus sont-ils partisans d'un retard pour ne pas alerter trop tôt une équipe concurrente, mais les autres formes de secret militaire ou industriel sont tout à fait impopulaires.

La réunion en un même lieu d'équipes d'ingénieurs et de scientifiques peut avoir une influence fertilisante même si les sujets de recherches sont différents. La science, l'art de l'ingénieur travaillent souvent par analogie. *L'information*, la circulation des idées évite l'isolement du chercheur, lui permet d'être « dans la course ». C'est souvent un stimulant très important.

Elle peut amener par contre à une regrettable *dispersion*. Le Duc de BROGLIE a écrit que la mode en science ne semble pas jouer un rôle moins important que dans la vie quotidienne... Cette dispersion peut aussi être créée par le mécanisme pourtant souvent favorable du marché sur appel d'offre. Un très grand nombre des meilleurs ingénieurs et scientifiques américains sont utilisés pour la rédaction des propositions destinées au concours de ces appels d'offre. En période de pénurie, de compression de crédit, il en résulte un gaspillage de talents souvent important.

La *continuité* de l'effort doit être encouragée. Force est de constater que la tradition de certaines équipes est admirable. Elle est due le plus souvent à la présence de quelques personnalités exceptionnelles. Citons, dans le domaine de la recherche industrielle, les Bell Laboratories, la Dupont de Nemours. Il faut pour cela, dans la mesure où les résultats sont acquis, que le soutien matériel soit régulier et ininterrompu. Enfin supposons que des résultats nouveaux, applicables, aient été obtenus par le laboratoire industriel. Le plus dur peut-être reste encore à faire. Il faut les *développer, les amener au stade de prototype industriel, les construire en série*. Ces opérations sont certainement plus coûteuses que la première et toujours sous-estimées, souvent dans des proportions étonnantes. L'US Air Force a donné officiellement les coefficients de dépassement sur le développement de douze systèmes d'armes indépendants, mis au point par ses services. Ces coefficients moyens sont 3,2 en prix et 1,4 en temps. Certains programmes ont même coûté dix fois plus que leur prévision de départ.

Le facteur essentiel de dépassement au cours du développement provient en général du fait que le projet a été retiré trop tôt du stade Recherche industrielle. Il est donc très important d'être capable d'apprécier le *degré de maturité* d'un projet. Cette opération est particulièrement délicate du point de vue humain. Le laboratoire a tendance à sous-estimer les difficultés de développement et désire que ses résultats soient appliqués le plus vite possible. Les responsables du développement et de la fabrication, les « industriels » craignent souvent de développer une nouveauté, d'endosser un risque dont ils ne se sentent pas responsables. Les commerçants, car n'oublions pas que nous traitons le cas industriel, doivent prospecter le marché, convaincre les clients utilisateurs. La Direction Générale doit enfin évaluer le risque et décider de le prendre.

La simple évocation qui vient d'être faite des impératifs de la Recherche industrielle, et nous en avons passé comme le problème humain du chercheur lui-même, montre bien la difficulté d'une direction, d'une organisation de ces activités. Beaucoup de ces impératifs sont contradictoires. L'innovation doit être applicable. L'information ne doit pas conduire à la dispersion. La continuité de l'effort ne doit pas mener vers des solutions sans issue ou des domaines stériles, parce que déjà totalement explorés. La décision de développer, qui dépend souvent des clients, est tardive ou prématurée, etc., peut-on néanmoins tenter d'organiser ces efforts.

PEUT-ON « ORGANISER » LA RECHERCHE INDUSTRIELLE ?

D'après ce que nous venons d'exposer, il est facile de comprendre qu'une planification de la recherche ne peut ressembler en rien à celle d'une chaîne industrielle. La prévision de l'imprévu comporte en soi une contradiction.

Si vous me permettez une comparaison « botanique », on pourrait comparer un laboratoire de recherche non à une machine mécanique, mais plutôt à une plante vivante. Le jardinier doit en surveiller la croissance, veiller à ce qu'elle reçoive sa dose de nourriture et de soleil, émonder les branches mortes, les mauvaises herbes, éviter les cancers désordonnés, enfin il jugera l'arbre à ses fruits. Il s'agit plus de mettre la plante en condition que de la diriger de façon rigide. Qui peut prévoir exactement où et à quel moment poussera la nouvelle branche ?

La direction d'un laboratoire de recherche même appliquée doit donc être très souple et laisser la plus grande initiative aux équipes de chercheurs qui doivent se développer à la manière d'une plante dans une atmosphère de « liberté contrôlée ».

Comme le jardinier, qui juge l'arbre à ses fruits, il serait essentiel de pouvoir juger de la *rentabilité de la recherche*. Des efforts ont été faits en ce sens aux Etats-Unis, des règles, des critères faisant entrer en ligne de compte les investissements, le profit des brevets, le développement des productions de l'entreprise fondées sur la recherche propre, etc. La multiplicité des formules prouve bien qu'il n'en existe pas une meilleure que les autres.

L'analyse des résultats montre clairement que la rentabilité décroît rapidement en fonction du temps, elle pousse donc à accélérer la mise en application d'une innovation. D'autre part, elle résulte d'innovations dans des domaines où des besoins et des moyens sont prévisibles. C'est-à-dire l'importance de l'aspect prospectif d'un programme de recherche.

Etant donné la limitation des moyens, limitation d'autant plus importante que nous nous trouvons de ce côté de l'Atlantique, le rôle essentiel du directeur de recherche est le choix des options générales, le choix des domaines scientifiques et techniques.

Ensuite viendra le choix encore plus ardu du moment de passage en Développement et de l'industrialisation.

Pour préparer ces différents choix, pour obtenir l'adhésion des spécialistes des différents secteurs de recherche et de développement, nous avons mis sur pied à CSF une structure qui fonctionne de façon assez satisfaisante.

UN PROCEDE DE DETECTION ET DE PROMOTION DE PROJETS NOUVEAUX DANS LE GROUPE INDUSTRIEL DE LA CSF

Quelques mots sont d'abord indispensables pour décrire l'organisation du groupe de la CSF. Etant donné la dimension de ce groupe et la multiplicité des activités, la structure est essentiellement décentralisée. Des directions « verticales » responsables des résultats animent quatre grands secteurs :

— Tubes et atomistique,
— Pièces détachées, transistors, Grand public,
— Electronique professionnelle militaire,
— Electronique professionnelle civile.

A l'intérieur de chacun de ces « Groupements », le principe de décentralisation est appliqué aussi loin que possible, les activités étant organisées soit par secteurs comme le Radar, la Télévision, les faisceaux hertziens, etc., soit par nature, ensemble de production ou laboratoire de recherche.

C'est ainsi qu'il existe trois laboratoires de recherche correspondant aux tubes et à l'atomistique, aux pièces détachées et physique du solide, à l'Electronique professionnelle.

Le Président-Directeur Général, aidé de trois directeurs généraux adjoints et de directions fonctionnelles, fédère les activités des différents groupes et définit la politique à suivre.

C'est donc à son échelon que peut s'effectuer la « prospective scientifique », chargée de détecter et de promouvoir les projets nouveaux et de définir les options essentielles de recherche.

Des « Groupes de Travail » ont été créés dans ce but. Ils sont constitués de scientifiques, d'ingénieurs au *niveau maximum de chefs de service*, c'est-à-dire de techniciens et spécialistes non encore chargés d'importantes responsabilités administratives. Les membres ont été choisis pour leur compétence technique et leur faculté d'immagination. Leur appartenance à des laboratoires de recherche n'est nullement obligatoire, bien au contraire nous cherchons à faire participer activement à ces groupes les ingénieurs de développement.

Chaque Groupe de Travail est créé autour d'un sujet avec mission de proposer, d'étudier et de discuter des projets d'avenir à plus ou moins longue échéance.

Une réunion se tient une fois par mois dans des lieux variés de façon à la faire suivre autant que possible de visite d'activité.

Des crédits internes spéciaux sont prévus pour démarrer ces études et les amener au point où il est possible de trouver un financement extérieur.

Le fonctionnement de tels organismes n'est possible que s'ils n'entrent pas en conflit avec le système hiérarchique des directions verticales. Pour cela l'information de cette hiérarchie est bien entendu effectuée régulièrement et surtout ces Groupes Techniques s'interdisent tout contact « commercial » direct. C'est aux directeurs des groupements verticaux, dûment informés et aidés par la Direction Commerciale, qu'il appartient de juger de l'opportunité de présenter à l'extérieur les projets nouveaux. Une telle procédure ne retarde pas essentiellement la sortie des projets nouveaux car les membres des G.T. collaborateurs des directions verticales ont à cœur de faire sortir ces projets dont ils sont eux-mêmes les initiateurs.

D'un tel système, en quelque sorte horizontal par opposition à la hiérarchie verticale, quels *résultats est-on en droit d'attendre ?*

— *Une circulation plus rapide des informations*
La verticalisation des groupements, indispensable pour stimuler la rapidité et la responsabilité, tend à les isoler. Or la force et la justification d'une grande Société provient évidemment de la multiplication des compétences et des possibilités. Il faut, et ce n'est pas aisé, que ces informations circulent d'un groupement à l'autre. Bien entendu, pour une entreprise localisée au même endroit et d'une centaine d'ingénieurs par exemple, on peut espérer que ces contacts s'opèreront d'eux-mêmes. Il n'en est plus de même dans un ensemble ayant l'extension de la CSF.

— *La détection des idées et des projets nouveaux*
Les directions hiérarchiques, soucieuses de leurs problèmes budgétaires annuels, n'ont guère le temps de se pencher sur les idées d'avenir. Une idée nouvelle d'un « jeune » peut passer inaperçue, ne pas recevoir l'appui mérité. D'autre part la réflexion à long terme, « la prospective » est difficile à faire imaginer à des spécialistes, même pourvus d'imagination, ils ont peur de se tromper, de ne pas être sérieux, d'être accusés de Science fiction et préfèrent la prévision à court terme dans leur secteur spécialisé. Et pourtant un retour sur le passé montre que la Science fiction s'est bien souvent concrétisée plus rapidement qu'on ne l'eut pensé. Qui eut cru il y a dix ans que plus de cent satellites tourneraient aujourd'hui autour de la terre ?

— *Partage des nouvelles activités*
Il est très difficile dans un grand Groupe d'éviter les doubles emplois. Heureusement le bon sens est la chose du monde la mieux partagée..., l'expérience montre que, lorsque des techniciens qui pourraient être concurrents discutent ensemble d'un projet, le partage du travail se fait naturellement et ceci d'ailleurs d'autant plus facilement qu'ils sont moins chargés de responsabilités de gestion et que le projet est plus éloigné... Ce partage est en général entériné par les directions verticales, car il n'a pas soulevé de conflit.

— *Choix des options de recherche*
Grâce aux discussions et aux multiples informations, l'accent peut être mis sur le caractère plus ou moins nouveau et intéressant des projets proposés. La discussion des idées nouvelles, la mise à jour de projets futurs par des spécialistes permet à la direction générale, après avis de la direction commerciale et les informations des plans de cinq ans ou des lois-programme militaires, de choisir les options de recherche en connaissance de cause. Ces travaux préliminaires permettent, et ce point est très important, d'obtenir l'adhésion, je dirai l'enthousiasme nécessaire des ingénieurs et scientifiques chargés des recherches, contribuant ainsi à l'atmosphère de « libertée contrôlée », indispensable à l'épanouissement des équipes de recherche,

— *Liaison Recherche - Développement*

La participation d'ingénieurs de développement aux travaux des Groupes de Travail crée des liaisons entre les ingénieurs de recherche et leurs collègues du développement, préparant le difficile passage de la Recherche au Développement. Ce passage outre les difficultés de moyens, dont nous avons parlé, est souvent rendu complexe par les problèmes psychologiques d'opposition des équipes, ces problèmes sont très diminués par l'habitude du travail et de la discussion commune.

Des Universitaires sont invités à ces Groupes de Travail, permettant ainsi de jeter un pont avec la recherche fondamentale.

Enfin là également les travaux préliminaires des Groupes de Travail peuvent aider la direction à décider des choix de développement et d'industrialisation.

DISCUSSION

Une discussion animée a suivi l'exposé de M. SIMON.

M. MIGEON, Président de la Commission de Méthodologie du CNOF, demande comment sont reclassés les chercheurs dont la créativité a diminué.

M. ZIEGEL précise que la question du plan de carrière ultérieure des chercheurs dans l'éducation continue et la production par exemple feront l'objet d'une réunion spéciale.

M. CLEMENT, Directeur du laboratoire de recherche Kodak-Pathé, compare les méthodes de la CSF avec celles de Kodak .

M. VICAIRE (18) souligne que, comme l'a indiqué M. SIMON, la mise au point peut comporter autant d'originalité de pensée que la recherche.

Il considère que l'achat de licence peut permettre de rattraper le retard pris sur le détenteur du brevet plus vite que l'étude d'une solution analogue ; M. SIMON fait remarquer que les brevetés américains vendent de moins en moins de licences sans exiger une participation dans la gestion de l'entreprise licenciée.

De nombreuses questions sont posées, notamment par l'Ingénieur Général Gilbert CAHEN (21), de la Compagnie des Compteurs, et M. TEILLAC, Président du groupe productivité des anciens élèves de l'Ecole Centrale.

INFORMATIONS

Société des Ingénieurs Civils de France,
19, rue Blanche, Paris 9e,
Jeudi 1er juillet 1965, à 11 heures.

« La Télévision en couleurs » : le système français « SECAM », par Roger AUBERT, Directeur général technique de la C.S.F., ancien Président de la Société Française des Electroniciens et Radioélectriciens.

Au cours de cette conférence aura lieu, grâce à l'obligeance de l'O.R.T.F., une émission spéciale de télévision en couleurs qui sera captée par plusieurs récepteurs répartis dans la salle.

Un souvenir du « Point Gamma 1965 »

L'orchestre des élèves, le CARVA JAZZ BAND, a enregistré un *disque de danse* 45 tours, longue durée en vente au prix de 9 F.

Veuillez écrire à CARVA JAZZ BAND à l'Ecole, 5, rue Descartes Ve. (Le prix peut être réglé soit à la commande, soit à la réception.)

LE COIN DU DISCOPHILE

Les Suites pour clavier de Haendel sont peu connues et peu jouées ; beaucoup moins en tous cas que celles de Bach. Elles n'ont cependant rien à envier aux Suites Françaises ou aux Suites Anglaises. Si elles sont moins fouillées que celles-ci, elles sont très « chantantes », et on y trouve des fugues dont l'une est une des plus parfaites que nous connaissions. L'interprétation au piano d'Eric Hiedsieck, extrêmement intelligente et sensible, fait de ces œuvres une découverte infiniment agréable et prouve, s'il en était besoin, que le piano constitue bien un progrès par rapport au clavecin (1 x 30 cm Voix de son Maître, ASTF 842).

Tout comme celle de Bach avec les Concertos Brandebourgeois, la musique instrumentale de Haendel atteint son apogée avec les 12 Concertos Grossos de l'opus 6. La comparaison entre les deux œuvres n'est pas gratuite : outre que la forme est souvent semblable et fait en particulier fréquemment appel à la fugue, le sens profond des deux œuvres est de même nature et doit être situé bien au delà du propos. Les Concertos Grossos de Haendel sont, certes, moins subtils et plus vigoureux que ceux de Bach, de plus ils sont destinés à un ensemble de cordes seules. Cependant, comme les Brandebourgeois, ils nous donnent l'illusion d'atteindre, par delà l'audition recueillie et attentive, à la vérité universelle, joie intense et rare que peu d'œuvres procurent.

Un enregistrement réunissant toutes les perfections de l'interprétation et de la technique manquait au catalogue, la lacune est comblée par la firme Archiv Produktion avec l'enregistrement récent réalisé par la Schola Cantorum Basiliensis (3 x 30 cm 198 346/48). Il paraît difficile que l'on puisse jamais faire mieux.

Autre sommet de la musique — lyrique cette fois — « La Flûte Enchantée », un des quatre grands opéras de Mozart, a connu bien des enregistrements. Pour aborder l'œuvre, il faut connaître la *symbolique maçonnique* assez complexe que Mozart y a placée en filigrane et qui en est presque l'âme. On ne saurait trop recommander la lecture du « Mozart » de Jean et Brigitte Massin (malheureusement assez difficile semble-t-il à se procurer aujourd'hui).

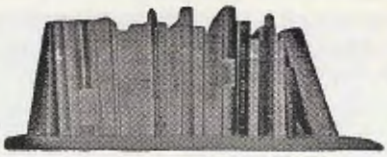
Pour cette œuvre aussi, un récent enregistrement de la Voix de son Maître (série Angel) semble devoir être difficile à dépasser par la richesse de l'affiche comme par la justesse de ton de l'interprétation. Il réunit, avec l'orchestre et les chœurs Philharmonia sous la direction d'Otto Klemperer, les voix de Nicolaï Gedda, Gundula Janowitz (Pamina), Gottlob Frick, Elisabeth Schwartzkopf, Crista Ludwig et Marga Höffgen (3 x 30 cm SAN 137/39).

Enfin 2 œuvres romantiques retiennent notre attention ce mois-ci par la qualité des enregistrements proposés.

La « Symphonie du Nouveau Monde » de Dvorak, interprétée par Herbert von Karajan à la tête de l'orchestre Philharmonique de Berlin (1 x 30 cm 138 922) est telle que l'on pouvait l'attendre de ce chef dont le style brillant et volontiers grandiose convient parfaitement à l'œuvre.

Le 1er Concerto de Brahms pour piano et orchestre est le concerto romantique par excellence, auprès duquel les Concertos de Liszt et de Chopin apparaissent classiques, académiques même. Le pianiste Léon Fleisher allie à un brio extraordinaire une technique sans faille, et il joue avec une aisance non exempte de passion cette œuvre qui ne supporte pas les interprétations besogneuses. Disque excellent, donc, que le récent enregistrement Columbia dirigé par George Szall, à la tête de l'orchestre de Cleveland (1 x 30 cm SAXF 1020). Il faut noter, à cette occasion, l'importance croissante prise dans le domaine de l'enregistrement par cet orchestre et par son chef : on peut les classer aujourd'hui parmi les dix meilleurs ensembles existant.

J. S. (56)



• **LA SCIENCE CONTEMPORAINE, LES SCIENCES PHYSIQUES ET LEURS APPLICATIONS,** 2me et dernier tome, ouvrage publié sous la direction de Louis **Leprince-Ringuet** (20 N), membre de l'Académie des Sciences, professeur à l'Ecole.

Le numéro 188 du 1er décembre 1964 de la Jaune et la Rouge a signalé la parution du premier tome de ce très important ouvrage consacré à la Science contemporaine. Le deuxième et dernier tome, édité par la Librairie Larousse, vient de paraître.

Le premier tome a présenté le riche développement des sciences physiques sans que l'auteur ait cherché à y séparer science fondamentale et applications.

Le second tome approfondit les bases des sciences physiques et complète le premier en développant notamment la mécanique, la physique des ondes, la relativité et les aspects de la physique probabiliste.

Le caractère de cet ouvrage, qui obtient un grand succès de librairie, doit être souligné, et nous pouvons le recommander ici à nos lecteurs qui y sont préparés et qui y trouveront les explications qu'ils peuvent désirer sur les problèmes difficiles, tels que les derniers progrès de la science les posent.

Signalons d'ailleurs que pour des questions déjà anciennes telles que la Relativité, l'exposé que nous avons trouvé dans cet ouvrage et qui est dû à M. **Louis Mariot,** professeur à la Faculté des Sciences de Besançon, nous a paru des plus remarquables.

En ce qui concerne les derniers aspects de la Science, la place nous manque pour citer tous les noms des collaborateurs de M. **Leprince-Ringuet.** Indiquons seulement qu'ils viennent, pour une grande part, de l'Université et aussi pour une part importante, de notre Ecole.

La présentation, les illustrations et les schémas très suggestifs sont à signaler comme particulièrement réussis.

Librairie Larousse, 17, rue du Montparnasse, Paris, grand format. Tome II, 1 volume, 360 pages, février 1965.

■

• **MATHEMATIQUE DES PROGRAMMES ECONOMIQUES,** Travaux d'un groupe d'études placé sous le patronage de l'Association Française d'informatique et de recherche opérationnelle A.F.I.R.O. (ex A.F.C.A.L.T.I. et S.F.R.O.), par M. le Professeur **R. Fortet, J. Bernadat** (X 49), **J. Abadie, J.-M. Gauthier** (X 54), **F. Genuys, P. Huard, M. Courtillot, G. Mathys** (X 39).

La théorie des programmes mathématiques occupe une place de plus en plus importante dans les méthodes de la recherche opérationnelle. La programmation linéaire, qui est apparue tout d'abord, s'est développée rapidement au cours de la dernière décade, représentant alors la part essentielle des programmes mathématiques. Depuis peu, la programmation non linéaire se développe à son tour et passe du stade des articles théoriques à celui des applications numériques effectives.

Le thème central de ce recueil d'exposés, est la méthode simpliciale ou simplex dont le nom a été longtemps associé à celui de programmation linéaire, et qui actuellement intervient dans des programmes non linéaires.

Une connaissance préalable de la méthode simpliciale est nécessaire pour aborder la lecture de ce livre. Néanmoins, cette connaissance est assez répandue aujourd'hui, et cette monographie s'adresse à l'étudiant comme à l'ingénieur appliquant la recherche opérationnelle et ayant dépassé le premier stade des notions élémentaires de la programmation linéaire.

Dunod, éditeur, 92, rue Bonaparte, Paris (6e), 146 pages, 16 × 25, avec 13 figures, 1964.

MAISON
DES
POLYTECHNICIENS
12, RUE DE POITIERS
PARIS (VIIe)
MÉTRO : SOLFÉRINO
TÉL. : LITTRÉ 41-66
C.C.P. PARIS 539.49

Paris, le 3 Mai 1965

AVIS IMPORTANT

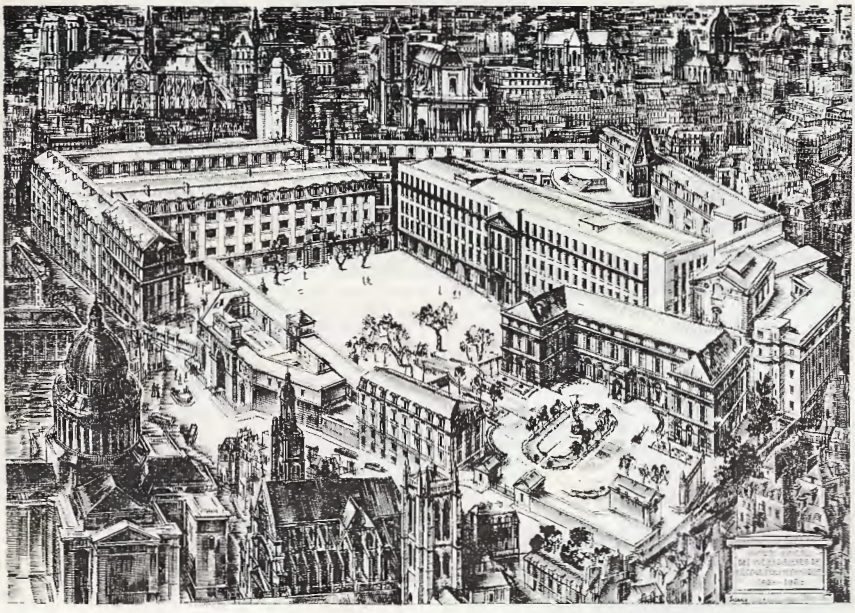
COMMUNIQUE DE LA MAISON DES POLYTECHNICIENS

Nous rappelons à nos Camarades que pour les mois de Juin et de Septembre 1965 les dates réservées pour des déjeuners par petites tables de deux personnes minimum à 8 personnes maximum "chacune d'elles comportant au moins un polytechnicien," sont les mercredis 2 et 9 Juin, le mardi 15 Juin, les mercredis 23 et 30 Juin.
Les mercredis 8 - 15 - 22 - et 29 Septembre.

Les inscriptions devront être faites, même par téléphone, 48 heures à l'avance à LITTRE 41-66

Le prix du repas au menu du jour est fixé à 30 Frs. net par personne (vins d'appellation contrôlée, apéritifs, café et liqueurs, service compris) whisky en supplément.

Cette composition pourra être, sur entente préalable, mais dans ce cadre de base, améliorée par des additions (desserts, boissons) et le prix majoré en conséquence.



L'ECOLE POLYTECHNIQUE EN 1965

Gravure au burin du Maître DECARIS, membre de l'Institut, exécutée en mars 1965, pour l'A.X., à l'occasion du centenaire de la Société Amicale.

CONDITIONS DE VENTE

— Exemplaires tirés sur papier pur chiffon BFK de Rives, *signés par l'artiste* (cette signature, faite à la main, s'ajoute à la signature gravée sur le cuivre) nombre limité à 250 ..... 60 F

— Les autres exemplaires, tirés sur le même papier, mais non signés à la main par l'artiste ..... 40 F

Les exemplaires seront expédiés dans l'ordre des demandes qui peuvent être adressées à l'A.X. dès maintenant et qui devront être accompagnées du montant en chèque C.C.P. 21-39 Paris de la Société Amicale des anciens élèves de l'Ecole Polytechnique ou chèque bancaire au nom de la même Société. Utiliser la fiche ci-dessous.

---

*BULLETIN A ENVOYER A L'A.X., 17, RUE DESCARTES, PARIS V^e^*

Je soussigné .....
(nom) (promotion) (adresse)

vous demande de m'adresser 1 exemplaire de la gravure DECARIS

signé *
non signé *

dont ci-joint le montant.

Date et Signature

* Rayer la mention inutile.

deuxième partie

la vie de l'association

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX, SECRÉTARIATS

L'unique Société des anciens élèves est dorénavant la **Société amicale des anciens élèves de l'Ecole Polytechnique (A.X.)** (décret du 28-1-63).

La Société se compose de membres titulaires ainsi que de membres d'honneur.

Pour être membre titulaire, il faut être ancien élève de l'Ecole Polytechnique soit à titre français, soit à titre étranger, adhérer aux Statuts et être agréé par le Conseil d'administration. Les membres des anciennes S.A.S. et S.A.X. ont, de plein droit, la qualité de membre titulaire.

La cotisation normale annuelle est de 30 F. Toutefois :

— la cotisation sera ramenée à 1 F pour les élèves pendant leurs années de présence à l'Ecole ;

— la cotisation de membre titulaire sera réduite de moitié pendant les quatre premières années qui suivront la sortie de l'Ecole et ne sera plus exigée après 45 ans de versement.

Tout membre titulaire qui a versé, en une ou plusieurs fois, dans les conditions fixées par le Conseil d'administration, une somme d'au moins 20 fois le montant de la cotisation annuelle en sus de ladite cotisation devient titulaire bienfaiteur, sans, pour autant, être dispensé du paiement de la cotisation annuelle.

Il ne pourra pas être procédé au rachat des cotisations, mais les droits des anciens sociétaires de la S.A.S. et de la S.A.X. ayant exercé leur faculté de rachat antérieurement restent acquis.

Le titre de membre d'honneur peut être décerné aux veuves d'anciens élèves et à toutes personnes qui rendent ou qui ont rendu des services signalés à la Société. Leur cotisation est facultative.

Le Secrétariat de l'A.X. étudie toutes questions intéressant l'Ecole, ses élèves et anciens élèves ; y fonctionne également un service d'entraide et d'orientation professionnelle en vue de conseiller et d'aider les camarades soit à choisir leur situation, soit à recruter leurs cadres.

En plus des offres insérées dans « La Jaune et la Rouge », il publie une fois ou deux fois par mois une liste des offres de situations parvenues tout récemment à la société. L'abonnement à cette liste est de 3 F par semestre.

Un secrétariat particulier à la « Caisse de secours » de l'A.X. s'occupe de venir en aide aux camarades malheureux et à leurs familles.

Renseignements

a) Le Secrétariat de l'A.X. fonctionne 17, rue Descartes, Paris (5e), sous la direction du camarade Georges CHAN (1916) et est ouvert le matin de 9 h à 12 heures et l'après-midi sauf de samedi, de 14 h à 18 h. Pour le placement, le camarade Lt Col. BERNARD (33) reçoit les après-midi, de 15 h à 18 h, sauf le samedi.

b) Le Secrétariat de la « Caisse de Secours » de l'A.X. fonctionne sous la direction du Lt Col. BERNARD (33) qui reçoit les après-midi, de 15 h à 18 h, sauf le samedi.

c) Adresser toutes les lettres à l'A.X., en ajoutant toutefois « Caisse de secours » si elles concernent cette dernière. **Ajouter la somme de 0,25 F en timbres à celles qui comportent une réponse.**

En vue d'éviter les confusions, faire toujours suivre la signature du nom écrit lisiblement avec l'adresse et l'**indication de la promotion.**

d) **Accompagner toute demande de changement d'adresse de la somme de 0,50 F.**

e) Les fonds destinés à l'A.X. (y compris à la Caisse de Secours) doivent être versés soit par chèque sur Paris, soit par versement aux comptes de chèques postaux :

N° 2139-PARIS de la Sté Amicale des anciens élèves de l'Ecole Polytechnique (A.X.).

N° 13318-82-PARIS pour la Commission du bal ;

C.C.P. n° 5860-34 pour la Caisse des élèves

f) Téléphone : ODE. 32-83 à 87 pour l'A.X., 17, rue Descartes.

Groupe parisien : G.P.X. : LIT. 52-04 } 12, rue
Maison des X : LITtré 41-66 } de
Secrétariat du bal : LITtré 74-12 } Poitiers

Caisse des élèves : DANton 38-29, 5, rue Descartes.

AVERTISSEMENT. — *Le Comité de rédaction n'entend pas prendre à son compte la responsabilité des faits avancés et des opinions exprimées dans des articles insérés dans « La Jaune et la Rouge ».*

Ces articles sont publiés à titre documentaire : la responsabilité en est laissée à leurs auteurs.

Le Comité de rédaction reste maître de refuser l'insertion d'un article ou d'un communiqué sans avoir à donner les motifs de son refus.

NOUS NE POUVONS GARANTIR UNE INSERTION DANS LE NUMERO DE « LA JAUNE ET LA ROUGE » PARAISSANT LE PREMIER JOUR D'UN MOIS DONNE QUE SI ELLE EST REMISE AU PLUS TARD LE 15 DU MOIS PRECEDENT.

Communiqué de la Maison des X (voir page 34)

GROUPE PARISIEN

SECRETARIAT

12, rue de Poitiers, PARIS (7e) - LITTré 52-04, C.C.P. PARIS 21-66-36.
Le Secrétariat est ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 18 h du lundi au vendredi, de 9 h 30 à 12 h le samedi, jusqu'au 13 juillet inclus.

• PROGRAMME DES REUNIONS DU MOIS DE JUIN

Dimanche 13 juin

Rallye traditionnel X-PISTON

Les bulletins d'inscription ont été communiqués par circulaire.
Les Camarades désireux d'apporter leur concours comme contrôleurs sont priés de se faire connaître d'urgence au Secrétariat.

Mardi 15 Juin

Garden Party au Golf du Coudray (S.-et-O.) à 19 heures

Le Golf du Coudray est situé à 35 km environ au sud de Paris.
Pour s'y rendre prendre l'itinéraire suivant : Autoroute du Sud (branche Fontainebleau) jusqu'à la sortie « Milly la Forêt ». Prendre à gauche le passage supérieur jusqu'au Plessis Chenêt, puis la N 7 vers le sud pendant 300 mètres environ jusqu'à un embranchement à gauche (poste d'essence Shell) allant vers Saint-Fargeau. Prendre cet embranchement pendant 400 m environ jusqu'à l'entrée du Golf.
Le parcours est balisé « Golf du Coudray » à chaque changement à partir de la sortie de l'autoroute sud.
Orchestre de danse durant toute la soirée.
Possibilité de repas chauds et froids.
Quelques tables de bridge dans les salons.
Au cours de la soirée, il est prévu en principe un défilé de mannequins.

Dimanche 20 Juin

Promenade à pied sous la conduite de Chêne-Carrère

La Forêt de COMPIEGNE, les Grandes futaies du centre et Saint-Jean-aux-Bois.
Rendez-vous à la Gare du Nord, au croisement des deux galeries, à 8 heures. Billet « bon dimanche » zone N° 4.
Départ à 8 h 19, Compiègne à 9 h 21.
Autobus, départ vers 9 h 50, jusqu'à PALESNE, arrivée à 10 h 30.
Le Bois de DAMART, la TETE SAINT-JEAN, SAINT-NICOLAS de COURSON, SAINT-JEAN-AUX-BOIS, La BELLE IMAGE, La MARE AUX CANES, COMPIEGNE ; retour à PARIS à 19 h ou à 19 h 50.

Visite technique

En raison du succès obtenu par la séance de Télévision en couleurs, offerte par la C.S.F., une deuxième séance est prévue pour les Camarades qui n'ont pu obtenir de places précédemment.
La date et les précisions nécessaires seront communiquées par circulaire.

LA RENCONTRE DES GROUPES G.P.X. - X. LIBAN

Un groupe de 137 personnes s'envolait d'Orly le 30 avril pour un voyage de huit jours au Moyen-Orient, organisé par A. THIERY (39), président du Comité. Le parcours Paris-Beyrouth était effectué en Boeing spécial d'Air-France, affrèté grâce à J.-L. RATTIER (42), Directeur des Programmes.

L'accueil à Beyrouth était organisé par J. NAJJAR (27), ancien Ministre, président du Groupe X-Liban, A. JANIS (26), Directeur général de la Régie libanaise des Tabacs, Chafic MOHARRAM (51), sous-Gouverneur de la Banque du Liban, ainsi que par Air-France et le Conseil National du Tourisme au Liban. Pendant tout le séjour, tous ont tout fait pour rendre le voyage le plus agréable possible.

Les rencontres entre les deux Groupes ont eu lieu en particulier au cours des réceptions offertes par le Ministère de l'Information et par l'Ambassade de France, et du sympathique dîner oriental organisé aux « Iles Marrouches ».

Ce fut pendant huit jours l'occasion de mieux se connaître et, pour le G.P.X, de découvrir un pays où l'hospitalité est traditionnelle. L'effort cuturel français, qui obtient des résultats si remarquables, a fait l'objet d'un exposé de M. le Conseiller LEQUILLER, Chef de la Mission culturelle et de Coopération technique à l'Ambassade de France, qui a permis de confronter — et surtout pour notre Directeur des Etudes à l'Ecole R. CHERADAME (25) — l'enseignement scientifique supérieur dans les deux pays (celui du Liban s'assurant d'ailleurs le concours de Français, dont notre camarade CHEVRIER (20), Directeur de l'Ecole des Sciences).

Les excursions ont été nombreuses, tant au Liban (Baalbeck, Beit-Eddine, Byblos, Tripoli, les Cèdres, Sidon, Tyr...) qu'en Syrie et en Jordanie. A Tyr, l'Emir Maurice CHEHAB, Animateur des travaux archéologiques et Directeur des Antiquités au Liban, nous a fait visiter les champs de fouilles, en particulier la nécropole récemment ouverte. A Jérusalem, le R.P. BENOIT, O.P., a mutiplié l'intérêt des lieux saints par un remarquable exposé.

La dernière excursion a été une « visite technique ». Grâce à l'obligeance de H. NACCACHE (36), Président de l'Office du Litani, le Groupe a pu voir, sous la conduite de P. LAMBERT (46), les travaux d'aménagement récemment inaugurés, en particulier la centrale d'Awali, et admirer la réussite de lEDF.

M. ARTAUD (44), *Secrétaire Général G.P.X.*

LES CEDRES

(Conseil national du Tourisme au Liban) (Photo Manoug)

(Photo RATP)

LES VISITES DU G.P.X.

La photographie ci-dessus a été prise lors de la visite du GPX, en novembre dernier, aux chantiers du *Métro-express-régional* (chantiers de perforation de l'Etoile et de la Défense) organisée grâce à l'aimable invitation du Directeur général de la RATP, notre camarade Pierre WEIL (1932) et l'ingénieur général, chef du service des Travaux neufs, notre camarade GUITONNEAU (1942).

Ajoutons que cette visite très intéressante a été guidée par le camarade SIMONPIETRI (1942), de la RATP, et rappelons que c'est notre camarade HOUBAS (1946) qui s'est chargé des visites techniques, au G.P.X.

AU GROUPE X-ÉLECTRICIENS

Réception de Louis ARMAND

Au cours du dîner qui a eu lieu le 23 mars 1965 à la Maison des X, le groupe a reçu comme invité d'honneur notre camarade Louis ARMAND (24), dont il désirait fêter l'élection à l'Académie Française. A l'issue du repas, Louis ARMAND a pris la parole et a prononcé une très brillante allocution intitulée « Courants forts et courants faibles autour des rails » qui a touché, comme on le pense, à bien des problèmes de la technique et a passionné son auditoire.

Au cours de cette réception, le président du Groupe, M. Jacques DEBRE (1905), a remis au nouvel académicien un souvenir sous forme d'un échantillon de quartz de belles dimensions.

Nous reproduisons ci-après l'allocution pleine d'esprit prononcée par M. Jacques DEBRÉ qui a su si bien traduire les sentiments qui présidaient à la réunion.

Allocution de M. Jacques DEBRÉ (1905)

Pour la première fois aujourd'hui, notre dîner de camarades participe, dans sa simplicité, du prestige et de la splendeur de l'Académie Française.

Nous devons ce privilège à notre camarade Armand dont nous fêtons ce soir la brillante élection.

L'Académie, suivant le mot de Paul Valéry, est la dernière institution qui subsiste de la monarchie française. Elle est restée fidèle aux formes traditionnelles de la culture et cette culture apparaît de plus en plus précieuse aux serviteurs de l'intelligence.

Mais, comme nous, elle découvre qu'elle est parvenue au seuil d'un monde nouveau, qu'elle y est même engagée. Il s'agit d'un monde en mouvement dont la transformation s'accélère précipitamment, car ce monde nouveau est avant tout le monde des novateurs.

Ainsi, cette compagnie vénérable ne peut se tenir à l'écart des remous de la vie moderne. En même temps, elle prend conscience des directions nouvelles de la pensée, celles qui dérivent des spéculations les plus hautes de la science et de la technique.

L'élection de Louis Armand illustre avec bonheur cette tendance nouvelle.

***

Il fut un temps où les portes de l'Académie ne s'ouvraient en grand que devant la caste ou la naissance. Quand les écrivains et les philosophes y devinrent moins rares, c'est que, suivant la formule célèbre, « les lettres étaient devenues plus nobles et la noblesse plus lettrée ».

Aujourd'hui, au sein de l'Académie, c'est sans doute au tour de la science et de la technique de devenir plus lettrées. En même temps, les lettres, par un curieux retour, découvrent chaque jour avec plus d'évidence la noblesse des savants et des techniciens.

Si Michel Chevalier, économiste et grand notable, était encore de ce monde, le jugement qu'il porterait sur vous, cher camarade Armand, rappellerait probablement celui qu'il a exprimé sur François Arago.

Michel Chevalier était polytechnicien, ingénieur au Corps des Mines et, en outre, cardinal, non pas dans la hiérarchie du fondateur de l'Académie Française, mais dans celle des disciples de Saint-Simon. « François Arago, disait-il, avait su sauver sa chaleur d'âme de l'étreinte glacée des mathématiques ».

Pauvre Michel Chevalier ! Savait-il que l'étreinte des mathématiques, pas plus que d'autres étreintes, n'est glacée que pour ceux qui n'en ont ressenti ni la poésie, ni la force ? Quant à votre chaleur d'âme, elle a déjà fondu des glaciers. Elle ne craint rien des icebergs ni des banquises dont nous sommes toujours entourés.

***

Aujourd'hui, comme hier, quand on pense à l'Académie Française, on voit se profiler devant soi, avec sa présence extraordinaire, l'image de son fondateur et premier protecteur, le Cardinal de Richelieu.

Cet impressionnant homme de guerre, cet homme d'Etat hors série, ce prélat et, à ses propres yeux, le premier poète de son temps, eh bien ! mes chers camarades, on ne rappelera jamais assez que, tout comme notre cher invité d'aujourd'hui, il portait et illustrait le nom d'Armand.

C'est sous ce nom d'Armand que les poètes lui dédiaient leurs œuvres :

« *Armand*, des vertueux l'appui... »

« *Armand*, qui pour six vers m'a donné six cents livres... »

« Quand je formai l'illustre Académie, je fis qu'*Armand* s'en fît le protecteur. »

C'est donc le nom d'Armand qui, pendant bien des années, a le plus souvent retenti sous la coupole. Au fond, si on y réfléchit bien, quand il s'agit d'être Armand, personne au monde n'a jamais pu prétendre l'être plus et mieux que notre camarade ici présent, nouvel élu de l'Académie Française.

Votre élection promettait donc d'être brillante et sans péripétie. Devant un tribunal composé par la plus étonnante compagnie de diplomates, de grands seigneurs de la tradition, d'historiens, d'hommes d'Etat, de militaires, de philosophes, de poètes, de romanciers, de Princes de l'Eglise, vous avez gagné, c'est le cas de le dire, dans un fauteuil. Bravo, camarade, vous leur avez fait voir ce que c'est qu'un authentique major de l'X !

Tous vous le diront, cher camarade Armand, notre groupe ne serait pas ce qu'il est sans le retour de ces réunions dont vous êtes le centre.

D'années en années, au rythme de vos victoires, nous célébrons à cette table votre réussite et votre ascension. Chaque fois, nous hésitons à vous faire signe car nous nous faisons un scrupule de vous demander une soirée, connaissant votre charge et votre surcharge. Chaque fois, vous nous mettez à notre aise et vous acceptez d'emblée et sans façon, ou plutôt vous acceptez avec cette façon qui est la vôtre, qui nous touche et nous cause tant de plaisir. Et, chaque fois, alors s'opère, comme ce va être le cas ce soir, un heureux recyclage dans l'ordre de la pensée, de la technique et de la bonne camaraderie.

⁂

Pour l'information du groupe X-Electriciens, j'ai consulté à la Bibliothèque Nationale le dictionnaire de l'Académie. Voici l'édition de 1877 :

ELECTRICITE - Propriété qu'ont certains corps quand ils sont frottés, chauffés, ou seulement mis en contact entre eux, d'attirer d'abord et de repousser ensuite les corps légers, de lancer des étincelles et des aigrettes lumineuses, d'opérer certaines décompositions et de faire éprouver des commotions plus ou moins fortes au système nerveux. On le dit également des fluides invisibles et impondérables que l'on suppose exister contenus dans tous les corps et y devenir la cause, ou plutôt la cause de ces effets quand on parvient à les désunir.

La pureté et l'élégance du style académique ne vous auront pas échappé. Sans y porter atteinte, peut-on espérer dans l'avenir quelques retouches profondes ? L'édition de 1932 parle encore de fluide.

ELECTRISER - Développer dans un corps la vertu électrique ou la lui communiquer.

La vertu électrique étant ainsi consacrée au sommet, quand pensera-t-on au groupe X-Electriciens que vous représentez sous la coupole, lors de l'attribution des prix de vertu ?

D'autres définitions avaient déjà été critiquées par certains de nos camarades membres de l'Académie Française. L'Ingénieur des Manufactures de l'Etat Marcel Prévost, romancier et analyste du cœur féminin, trouvait trop froides les définitions qui se rapportent à l'Amour et à la Femme.

Pourtant la FEMME est passée, entre les deux dernières éditions, de « Femelle de l'Homme » à « Femelle et compagne de l'Homme », avec cet exemple à l'appui : « La nature de la femme est d'être timide. » Les Commissions du dictionnaire travaillant à long terme, n'envisagez-vous pas de les initier aux méthodes de la prospective ?

BAISER - Appliquer sa bouche sur le visage, sur les lèvres, ou quelque partie du corps d'une personne, par amitié, par amour, par civilité, par respect. S'emploie aussi avec le pronom réciproque.

L'encombrement, d'après vous, est un des vices de notre époque. Ne trouvez-vous pas cette définition un peu encombrée ? Elle pourrait être allégée en s'inspirant de l'esprit qui règne à l'Ecole, dans nos Salles, surtout au moment des élections des caissiers.

⁂

Voici maintenant, cher camarade Armand, le souvenir que nous vous apportons. L'Ingénieur des Mines que vous êtes aura tout de suite reconnu un prisme de quartz avec inclusion de cristaux de tourmaline, comme on en extrait de certaines mines du Brésil.

Un objet, dit inanimé, a sa manière à lui de s'exprimer qui va plus loin que certains discours. Précisément un cristal est un des meilleurs « opérateurs d'images » qui soient au monde. Sa contemplation appelle autant la rêverie que la réflexion.

Votre regretté collègue de l'Institut, le charmant, j'allais dire le délicieux Gaston Bachelard, assurait qu'une flamme possède au plus haut degré « la vertu de nous former à imaginer ».

Il a écrit tout un livre là-dessus. « Devant une flamme, disait-il ce que l'on perçoit n'est rien au regard de ce que l'on imagine » et aussi : « devant une flamme nous vivons dans un passé qui n'est plus le nôtre ».

Mais il n'y a pas que la flamme. Devant un cristal aussi nous vivons dans un passé des premiers âges du monde. Un cristal contient autant d'énigmes qu'un univers. Un cristal a quelque chose d'une « flamme qui ne tremble pas ». Un cristal, autant qu'une flamme, peut être pris comme la devise d'une grande œuvre. Bien plus, il peut être choisi comme le symbole d'une existence tout entière.

Il y a bien des années, j'entendais notre Maître, mon oncle Hadamard, raconter qu'assistant à un concert avec André Chevrillon, votre antique de l'Académie Française, dont on célèbre ces jours-ci le centenaire, celui-ci se penchant à son oreille lui avait murmuré avec émotion : « Malheureux écrivain que je suis, je ne dispose que de la pauvreté des mots pour m'exprimer. »

Cette anecdote familiale qui date de ma prime jeunesse me revient à l'esprit au moment de vous remettre ce caillou. Mieux que la pauvreté des mots, il aura le pouvoir de vous décrire nos sentiments, de prolonger et de rappeler dans l'intimité de votre vie quotidienne tout ce que nous pensons sans le dire.

J. DEBRÉ

CHRONIQUE DE L'A.X.

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DU 24 MARS 1965

La séance est ouverte à 18 heures, dans la salle des Conseils, sous la présidence de M. Majorelle (13), Président.

Etaient présents :

MM. Lange (00), Ingénieur Général Norguet (08), A. Bernard (19 S), P. Couture (28), Vice-Présidents ; Coquebert de Neuville (28), Secrétaire général ; Gautier (31), Trésorier ; Comolli (42), Secrétaire général Adjoint ; Sanche (35), Trésorier adjoint.

MM. le Général Poydenot (14), Essig (18), Général Collignon (20 N), Gougenheim (20 N), Rivet (21), Mathez (22), Panié (23), Monnin (30), P.D. Cot (31), Cruset (31), R. de Saint-Vincent (41), Delapalme (43), Giraud (44), de Plinval (45), Bouju (45), Worbe (51), Lazar (56), Peugeot (57), Capelle (59).

M. Arbon (42) représentant le Président du Groupe des Y.

Excusés :

MM. Clogenson (17), Coste (26), Desbruères (27), Depoid (29), Charlet (36), Chenevier (37), Latil (42), Collomb (60).

Assistaient à la réunion :

MM. Lemoigne (23), Président du Groupe X-Sarthe, Orne, Mayenne.
Urvoy de Portzamparc (34), Président du Groupe X-Ille-et-Vilaine, Côtes-du-Nord.
Pousset (14), Président du Groupe angevin.
Samson (16), chargé de la Résidence des Polytechniciens à Joigny.
MM. Chan, Délégué général.
Lt-Colonel Bernard, Délégué adjoint.

P.-V. de la Séonce du Conseil du 3 février 1965

Il est accepté moyennant quelques modifications de détail.

Maison de Retraite de Joigny

Le Président indique qu'une offre récente d'un second immeuble, voisin de la maison actuelle de Joigny, et qui pourrait servir à agrandir cette dernière, l'amène à modifier l'ordre du jour et à demander l'avis du Conseil sur l'intérêt de cet achat.

M. Samson rend compte que la maison de retraite actuelle de Joigny a pris un bon départ ; les 16 chambres sont occupées ou retenues. Une possibilité s'offre d'acquérir la maison contiguë, située 17, fbg de Paris,

Un échange de vue s'instaure, auquel prennent part notamment : MM. A. Bernard, Gougenheim et le trésorier J. Gautier.

L'examen de la question sera poursuivi.

Fonctionnement de la Caisse de Secours en 1964 et prévisions pour 1965

M. A. Bernard résume le rapport qu'il a remis au Pésident pour le Conseil. Le montant des secours distribués s'est élevé à 350 000 F, au lieu de 270 000 F, soit une majoration de 25 % en moyenne.

Le nombre des personnes secourues a été en légère augmentation.

Pour 1965 on adoptera la même base de répartition qu'en 1964 pour les secours permanents.

La maison de Boulogne (Fondation Chotard) accuse un léger déficit dû à la difficulté d'obtenir une occupation permanente pendant l'année.

Les résultats de la Maison de Joigny sont exposés dans le Rapport qui sera publié dans le numéro de « La Jaune et la Rouge » du 1er avril 1965 et peuvent être considérés comme satisfaisants pour une première année de mise en train.

L'examen de la question sera poursuivi.

Rapport du Trésorier sur les comptes de 1964 et le projet de budget pour 1965

M. Gautier, Trésorier, ajoute au rapport qui a été distribué à tous les membres, deux commentaires :

1° les valeurs du portefeuille sont indiquées et restent à leur valeur de base initiale, mais chaque année il est mentionné la valeur de la réévaluation, une provision étant constituée pour parer à la moins-value éventuelle.

2° le centenaire de la S.A.S. (devenue l'A.X.) devant être célébré en 1965, un poste d'imprévus et divers de 43 000 F a été dégagé pour couvrir, au moins en partie, les dépenses.

Les comptes ont été vérifiés et approuvés par la Commission des Comptes (C. de Neuville, Mathez, R. de Saint-Vincent).

Le Conseil donne son accord sur le rapport du Trésorier.

Augmentation du montant des cotisations en 1966

La cotisation actuelle de 30 F par an est parmi les plus faibles des Associations d'anciens élèves des grandes écoles, le taux étant presque partout de l'ordre de 50 à 60 F. La conséquence est que l'appel fait par l'A.X. aux ressources de publicité pour « La Jaune et la Rouge » (ordinaire et numéro spécial), pour l'annuaire, etc., ainsi que l'appel fait à l'occasion du Bal, représentent une part beaucoup plus importante dans notre Association. Le Président expose qu'il convient d'augmenter la part de nos revenus directs réguliers en portant la cotisation de 30 à 50 F à partir de 1966. Les camarades qui ont souscrit le paiement direct par compte en banque ou CCP seront bien entendu avisés pour leur permettre de donner leur accord ou de faire part de leurs observations.

Il en est ainsi décidé.

Projet de lettre au Ministre au sujet du recrutement des X dans l'Armée

Le projet de lettre établi donne lieu à diverses remarques. Il est entendu que le Président modifiera le projet en conséquence pour s'en tenir aux observations d'ordre général.

Concours latéral ouvert dans l'enseignement technique. Recours au Conseil d'Etat.

Le Président expose que le Bureau a examiné la suite à donner à cette question et qu'en présence de la difficulté d'aboutir à une unanimité, il a proposé de s'en remettre au Président. Donnant son accord, le Conseil décide que la question sera laissée à la responsabilité du Président, le Bureau consulté.

Renouvellement du Conseil en 1965

Le Conseil prend note que parmi les 9 membres sortant en 1965, 3 d'entre eux demandent à ne pas être renouvelés (MM. l'Ingénieur Général Norguet, Sanche et Worbe). Le Président leur exprime tous les regrets du Conseil et les remercie de la collaboration qu'ils lui ont apportée. Le Conseil examine ensuite les candidatures nouvelles et il est décidé que le prochain Conseil arrêtera par un vote secret, conformément au Règlement, la liste des candidats à présenter en son nom à l'Assemblée Générale. Ce vote pourra avoir lieu par correspondance.

Démission du Général Poydenot

Le Général Poydenot estime devoir se retirer du Conseil et propose pour son remplacement le Général de Chergé. Celui-ci est coopté à l'unanimité. Le Conseil exprime au Général Poydenot ses regrets et l'assure de ses amicaux sentiments. La démission du Général Poydenot prendra date après le prochain Conseil.

Centenaire de l'A.X. (ex-S.A.S.)

Le Président indique les mesures envisagées :

— établissement d'une gravure sur l'Ecole en 1965, par M. Decaris, Membre de l'Institut ; les exemplaires seront vendus.
— une manifestation à l'Hôtel de Ville, en octobre.
— une réception au Musée des Monuments Français (Trocadéro) également en octobre.
— édition d'un numéro particulier de «La Jaune et la Rouge » (le 1er décembre).

L'ensemble entraînera une dépense assez élevée qu'on peut chiffrer à 60 000 F mais qui paraît justifiée par l'importance de l'événement.

Questions diverses

M. Panié accepte de faire paraître dans « La Jaune et la Rouge » sous son nom, une étude sur les questions relatives aux Grandes Ecoles et notamment sur les points de vue du Rapport Boulloche.

Emploi du legs de 10 000 F de Loeb (09)

Le Conseil de l'A.X. propose, en application de l'art. 11 des statuts, à l'approbation administrative réglementaire, l'auteur du legs n'ayant pas stipulé d'affectation spéciale :

— qu'une somme de 5 000 F soit affectée à la dotation (Art. 14 des Statuts)
— qu'une somme de 5 000 F soit affectée à la Caisse de Secours (Art. 17 des Statuts), pour servir à la couverture de travaux à la maison de retraite de Joigny.

Legs Husson (97)

Le Conseil de l'A.X., connaissance prise du testament de M. Charles Husson, en son vivant demeurant à Vincennes (Seine) 25, rue du Lieutenant-Heitz, où il est décédé le 29 février 1964, le dit testament fait en la forme olographe en date du 11 janvier 1953, déposé en l'Etude de Maître Champetier de Ribes, Notaire à Vincennes (Seine), 3, rue Robert-Giraudineau, au terme duquel il a légué à la Société Amicale de Secours des Anciens Elèves de l'Ecole Polytechnique, une somme de cinquante mille francs anciens, legs franc et quitte de tous droits ;

décide d'accepter, conformément à l'art. 11 des Statuts, le dit legs et propose à l'approbation administrative réglementaire, que cette somme soit affectée à la Caisse de Secours conformément à l'art. 17 de ses statuts. Elle servirait à la couverture des travaux de la Maison de Retraite de Joigny.

Dès l'obtention de l'approbation administrative, il délègue à M. Jean Gautier, Trésorier de la Société Amicale des Anciens Elèves de l'Ecole Polytechnique, ou à défaut M. le Lt-Colonel Gilbert Bernard, tous pouvoirs pour toucher le montant du dit legs, en donner quittance et décharge, souscrire toute déclaration de succession au bureau d'enregistrement qu'il appartiendra, régler s'il y a lieu tous droits de mutation.

Délégation de signatures bancaires

La liste des membres auxquels le Conseil a donné délégation pour les opérations à faire au compte bancaire du C.I.C. de l'A.X. (y compris les opérations sur les titres) a mentionné seulement MM. Gautier et Sanche mais a omis le Président Majorelle. Le Conseil donne son accord pour remédier à cette omission.

La date de la prochaine réunion est fixée au 22 avril à 18 h.

L'Assemblée Générale est fixée au 31 mai.

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU COMITE DE GESTION DE LA CAISSE DE SECOURS DU 19 FEVRIER 1965

La séance est ouverte à 17 h 45 sous la Présidence de M. A. Bernard, Président.

Etaient présents : MM. Zedet, vice-Président, Ingénieur Général J. Bernard, Général Bresse, Charlet, Chotard, Coquebert de Neuville, Gautier, Contrôleur Général Genevey, Gougenheim, Général Hanoteau, Hermieu, Général Jaubert, Lecheres, Mathez, Mathieu, Ingénieur Général Norguet, Inspecteur Général Peltey, Général Poydenot, Prangey, Inspecteur Général Ruffel, Général Vernoux.

Excusés : MM. Bucaille, Comolli, Sanche.

1) Approbation du P.V. de la séance du 4 Décembre 1964.

2) Le rapport présenté par le Président sur l'activité de la Caisse de Secours en 1964 et les prévisions pour 1965 sont approuvées.

3) Répartition des **secours onnuels** ainsi que ceux donnés à l'occasian de la Fête des Mères.

Le montant total s'élève à 323 585 F pour 159 secours.

4) **Secours exceptionnels.** Il a été également distribué 4 secours exceptionnels pour un montant de 10 425 F.

5) **Dons et legs.** néant.

6) **Questions diverses.** Le nombre de Caisses de promotions ayant un compte à l'AX est passé de 7 à 11 .

La séance a pris fin à 20 heures.

ASSEMBLEE GENERALE DES ACTIONNAIRES DE LA MAISON DES POLYTECHNICIENS

Convocation

Les actionnaires de la Maison des Polytechniciens sont convoqués à l'Assemblée Générale qui aura lieu le JEUDI 17 JUIN à 18 heures, à la Maison des X, 12, rue de Poitiers, Paris (VII°).

INFORMATIONS DIVERSES

N.B. valable pour toutes les insertions : les textes à insérer doivent être accompagnés du montant des frais calculé au moyen des tarifs portés au bas des pages. Mode de versement : chèque de banque, virement postal au compte de la Société Amicale des anciens élèves de l'Ecole Polytechnique Paris 21-39, à l'exclusion des mandats et timbres-poste. Les transmissions de lettres nous occasionnant des dépenses élevées, certaines sont à envoyer à 6 ou 8 dest., les correspondances susceptibles d'être diffusées par la poste, ainsi que les insertions ne contenant ni adresse ni n° de téléphone, doivent être accompagnées de 4 timbres au minimum. Rédiger les insertions en style télégraphique avec abréviations.

I. — CARNET POLYTECHNICIEN (Insertions gratuites)

PROMO 1889

Décès : 13-5-65, Colonel d'Artillerie, en retraite **Séguineau de Préval.**

PROMO 1892

Décès : 25-4-65, **Paul Willemin,** Inspect. général honoraire des P. et C.

PROMO 1897

Naissance : Hartung f. p. de la naissance de son 9e arrière-petit-enfant, Hubert Salmon, le 9 avril.

PROMO 1900

Décès : 29-3-65, Général de Division **Marcel Aublet,** père de Robert Aublet (33).

PROMO 1902

Décès : 18-4-65, Général **Bossut.**

PROMO 1904

Décès : 20-9-60, **Jean Amblard-Larolphie,** Ingén. pal hon. S.N.C.F.

PROMO 1912

Décès : 6-4-65, **André Masson-Bachasson de Montalivet,** Prés. de « La Confiance ».

PROMO 1913

Naissance : Jozon f. p. de la naissance de son 12e petit-enfant, Denis, 4-4-65.

Décès : 9-4-65, **Jean Laforest.**

PROMO 1914

Naissances : Lambotin f. p. de la naiss. de ses 9e et 10e petits-enfants, Michel-Charles, fils du Docteur Lambotin, le 19-10-64, et Elisabeth Chantre, fille de Chantre (39), le 13-4-65.

Décès : 7-5-65, **Pierre Gaches,** Ing. en chef hon. S.N.C.F.

PROMO 1917

Naissance : Couprie f. p. de la naissance de son 10e petit-enfant, Marielle Couprie, fille de Couprie J.-M. (54), 20e petit-enfant de Gros de Beler (18), arrière-petite-fille de Delloye (91).

Décès : 15-4-65, **Yves Pouhaer.**

PROMO 1919 Sp

Naissances : Salmon f. p. de la naissance de son 7e petit-enfant, Hubert Salmon, le 9 avril.

Vigneron f. p. de la naissance de son 8e petit-enfant, Christine Toffin, le 31-3-65.

Mariage : Blaise f. p. du mariage de sa fille Anne-Marie avec M. Jacques Seydoux, 19-4-65, et du mariage de son fils, le Capitaine Michel Blaise, Ing. mécanicien de l'armée de l'Air, avec Mlle MarieAmélie Bretton. 3 juillet.

PROMO 1919 N

Naissances : Beau f. p. des naissances de ses 7e et 8e petits-enfants, Patrick Beau, et Hélène, fille de Pontvianne (53).

Décès : 8-5-65, **Louis Quelquejeu,** Ingén. en chef des Poudres H.C., Inspect. gén. à la Cie de St-Gobain.

PROMO 20 Sp.

Décès : De Cointet f. p. du décès de son beau-père, le Colonel Séguineau de Préval (89).

PROMO 1921

Mariage : Mary f. p. du mariage de sa fille Françoise, anc. Interne des Hôpitaux de Paris, chef de Clinique à la Faculté, avec le Professeur Agrégé Jean Rey, Médecin des Hôpitaux de Paris.

Décès : 30-3-65, Mme Basset, mère du Lt-Colonel **Basset,** m. p. F.

1-4-65, **Paul Leveque.**

PROMO 1922

Mariage : Maurice Marre f. p. du mariage de sa fille Nicole avec M. Christian Bertholon, le 1-5-65.

PROMO 1923

Décès : Lagache a douleur de faire part du décès de sa femme, le 9-5-65.

PROMO 1924

Décès : 17-4-65, **Jacques Passaga,** Chef de Bataillon en retraite.

PROMO 1925

Naissonces : 3-5-65, **Boccon-Gibod** f. p. de la naissance de Hélène Blanc, son 4e petit-enfant.

André Prevot f. p. de la naissance de ses 11e et 12e petits-enf., Christèle Butmille, le 11-3-65, et Vincent Dumas, le 10-4-65.

Mariages : Charbonnier f. p. du mariage de son fis Claude avec Anne-Marie Delrue, le 20 avril.

Levy-Rueff, f. p. du mariage de son fils Jean avec Janine Laprand, le 20 mai.

Décès : Brard a la douleur de faire part du décès de son oncle, M. Paul Villemin, Insp. gén. des P. et C., le 25 avril 1965.

PROMO 1926

Naissance : 14-4-65, **Tortat** f. p. de la naissance de son 13e petit-enfant, Philippe Clérault.

Mariage : 26-5-65, **Audren** f. p. du mariage de sa fille Renée avec M. Jean-Roger Le Gall, Interne des Hôpitaux de Paris.

PROMO 1930

Naissance : Raymond Dumas f. p. de la naissance de son petit-fils, Vincent Dumas, le 10-4-65, fils de Jacques Dumas (56).

Mariages : Mme François Hussenot, veuve de l'ingénieur en chef de l'air (tué en service aérien commandé en mai 1951), f. p. du mariage de sa fille Marie-Clotilde, avec Louis Dominique Thaury, ESSEC.

1-6-65, **Monnin** f. p. du mariage de sa fille Elisabeth avec M. Michel Brette.

Décès : 21-4-65, **Robert Leroy,** Ingén. en Chef des Eaux et Forêts.

PROMO 1932

Décès : 1-5-65, Colonel **Marcel Haricot,** Commdt et Direct. des Transmissions de la 10e R.M.

PROMO 1934

Mariage : 18-3-65, **Calle** f. p. du mariage de son fils Jean-Michel, Ingén. des Arts et Manuf., M.S. CALTECH, avec Mlle Loretta Ann Lippold.

PROMO 1935

Décès : Goursaud a la douleur de faire part du décès de sa mère, le 15-3-65.

PROMO 1936

Mariages: 15-6-65, **Jean Domain** f. p. du mariage de sa fille Bénédicte avec Jean-Yves Lorfèvre.

15-5-65, **Leprêtre** f. p. du mariage d sa fille Joëlle avc Yves Lebas.

PROMO 1939

Naissance : 13-4-65, **Chantre** f. p. de la naissance de son 6e enfant Elisabeth, petite-fille de Chantre (08) et de Lambotin (14).

PROMO 1940

Mariage : 1-5-65, **Cledat** f. p. du mariage de son fils Michel avec Mlle Geneviève Tarteret.

PROMO 1941

Mariage : 28-4-65, **Rama** f. p. du mariage de sa fille Martine avec M. Jean-Philippe Mitrani.

PROMO 1942

Décès : 16-4-65, **Bouilloux** a la douleur de faire part du décès de son père. **Denizet** a la douleur de faire part du décès accidentel de sa fille Gaëtane, âgée de vingt mois.

PROMO 1945

Naissance : 26-3-65, **Couteaux** f. p. de la naissance de sa fille Christine, sœur d'Olivier, Florence et Sylvie.

Décès : 1-4-65, **Claude Rabaud** a la douleur de faire part du décès de sa femme, sœur de Walck (50).

PROMO 1950

Naissance : 16-4-65, **Givois** f. p. de la naiss. d'Emmanuel, frère d'Annick, Bernard, Christophe et Dominique.

PROMO 1951

Naissance : 10-5-65, **Bernard Dollon** f. p. de la naissance de Anne, sœur de Claire et Benoît (Abidjan).

Mariage : 26-6-65, **Goutard** f. p. de son mariage avec Mlle Marguerite Durand.

PROMO 1953

Naissances : 14-1-65, **Madon** f. p. de la naissance de Sophie, sœur de Valérie.

Pontvianne f. p. de la naissance de sa fille Hélène.

PROMO 1954

Naissances : 5-5-65, **Cales** est heureux d'annoncer la naissance de son fils Bertrand.

J.M. Couprie f. p. de la naissance de sa fille Marielle.

Lamy f. p. de la naissance de Catherine, sœur de Jacques et Bernard.

10-3-65, **Provost** f. p. de la naissance de Guillaume et Caroline, frère et sœur de Romain, Valérie et Bertrand.

PROMO 1955

Naissances : J. Favin Leveque f. p. de la naissance de sa fille Anne, le 25 avril

5-5-65, **Massieux** f. p. de la naissance de Cécile, sœur de Corinne et Hélène.

PROMO 1956

Naissances : **Dumas** f. p. de la naissance de son fils Vincent, le 10-4-65, petit-fils de Prevot (25) et de Dumas (30). **Jouis** f. p. de la naissance de son fils Christophe, le 14-4-65. **Koechlin** f. p. de la naissance de sa fille Cécile.

Mariage : **Esclangon** f. p. de son mariage avec Mlle Danièle Berkaloff.

PROMO 1957

Naissance : 30-4-65, **Mathieu** f. p. de la naissance de Jean-Fabrice.

Mariage : 3-4-65, **Combet** f. p. de son mariage avec Mlle Annie Berthon.

PROMO 1958

Naissances : **Becker** f. p. de la naissance de Philippe, frère de Marc, 26-4-65. 30-4-65, **Dugois** f. p. de la naissance de son fils Hervé, frère de Véronique. 29-4-65, **Gordon** f. p. de la naissance de Carine, petite sœur de David.

Mariage : **Ferrouillat** f. p. de son mariage avec Mlle Catherine Dalodier, le 12-12-64.

PROMO 1959

Naissances : 3-5-65, **Daniel Druon** f. p. de la naissance de son fils Emmanuel. 30-1-65, **Pivet** f. p. de la naissance de Gaëlle.

PROMO 1960

Mariage : 8-4-65, **Prunel** f. p. de son mariage avec Mlle Claudine Guérin.

II. - CONVOCATIONS DE GROUPES (Insertions gratuites)

X-ORGANISATION

Prochain dîner le *lundi* 14 *Juin*. Poursuivant l'examen des méthodes par lesquelles l'entreprise incorpore la recherche appliquée dans ses programmes, M. Claude OGER examinera les résultats de la *Conférence Europe-Amérique du Nord* convoquée à Monte-Carlo en 1965 par l'O.C.D.E. et à laquelle assistaient de nombreux présidents et directeurs de recherches : les aspects financiers, les facteurs de décision dans le début ou l'arrêt des recherches seront discutés.

Inscriptions au Secrétariat du G.P.X., LIT. 52-04, ou PAS. 20-63, avant le 12 Juin.

GROUPE X-THERMIQUE

Le prochain dîner du Groupe X-Thermique aura lieu le *mardi* 22 *juin* 1965 à 20 heures à la Maison des X. Il sera suivi d'une conférence du Camarade VISSEQ sur « Le Chauffage urbain de Paris ».

Les camarades, nombreux nous l'espérons, qui pourront assister à ce dîner, voudront bien s'inscrire auprès de FOULON, 7, rue Montalivet, Paris (8e), avant le 10 juin 1965.

III. - CONVOCATIONS DE PROMOTIONS (Insertions gratuites)

PROMO 1903

Déjeuner de promo le *22 Juin*, à la Maison des X. Des convocations directes seront envoyées.

PROMO 1916 et 1917

Déjeuner mensuel 3e mardi, *15 juin*, 12 h 30, 1, rue Christine, métro Odéon.

Inscriptions : BIROLAUD (KEL. 37-11), GUERIN (PAS. 63-41), éventuellement JOFFRE.

IV. — PETITES ANNONCES
DEMANDES ET OFFRES DE SITUATIONS
RECOMMANDATIONS IMPORTANTES

I. — POUR LES EMPLOYEURS

Adressez-vous à l'A.X. dès que vous disposez d'un emploi pouvant convenir à un polytechnicien. Nous nous attacherons à vous donner satisfaction sans retard. Nous sommes certains que, de votre côté, vous recevrez avec bienveillance les candidats, nos camarades, et que même, si possible, vous les conseillerez sur leur orientation. Avisez-nous quand vos offres ne sont plus valables, même si le bénéficiaire n'est pas un polytechnicien.

II. — POUR LES DEMANDEURS

a) Apportez le plus grand soin à établir votre curriculum vitæ ; faites-le très détaillé. Si l'employeur souhaite que le candidat possède certaines qualités, justifiez que vous les possédez ;

b) n'improvisez pas votre entrevue avec l'employeur ; exposez avec précision l'objet de votre visite. Ne donnez pas l'impression que votre titre de polytechnicien suffit ou, tout au moins, est l'essentiel. Une longue expérience et, aussi, les réflexions qui nous viennent de nombreux employeurs, nous ont montré qu'un effort insuffisant fait échouer beaucoup de camarades au bénéfice de candidats provenant d'autres écoles ;

c) lorsque vous envoyez au secrétariat une enveloppe à transmettre, portez au crayon sur ladite enveloppe le numéro de l'annonce qui vous intéresse et affranchissez-la.

d) avisez-nous quand vous avez obtenu satisfaction, même par une autre voie que la nôtre.

DEMANDES DE SITUATIONS

1° PAR LES CAMARADES
Insertions gratuites

N° 1 725. — Cam. 52 ans, Officier général, prochain. disponible, rech. poste de responsabilité, niveau direction. Ecrire A.X.

N° 1 749. — Cam. 39 ans large expér. prof. techn. (en part. thermique), commerc., adm., Anglais, bonnes not. Allemand. Dyn. facil. adapt. apte command. et organ., ch. sit. rég. Paris. Ecr. AX.

N° 1 751. — Cam. 35 a. ENST, 9 a. exp. industrielle, techn. et affaires, ch. poste direction dans Electronique ou Electricité. Ecr. AX.

N° 1 752. — Cam. 47 a., 15 an. direction d'usines (eff. 1 600 pers.), rompu tous probl. gestion, conduite des hommes. Anglais cour., notions allemand. Souhaite direction usine très import. ou direct. gén. affaire moyenne. Rdé par employeur actuel. Ecr. AX.

N° 1762. — Cam. 40 a. E.O.S. T., diplôme comptable, Ingénieur frigoriste, anc, ingén. Génie rural, expér. direct. entrepr. T.P. spécialités : canalisations, béton armé, bâtiment, Rech. situat. avec intéress. ou gérance dans Bureau études, entrepr. ou industrie. Préf. région centre, sud-ouest, sud-est. Ecr. A.X. qui t.

N° 1763. — Cam. Ingénieur-Conseil Organis., 35 a., parlant Angl., expér. contrôle budgét. ordonnancement fabricat., gestion stock, études circuits commerc., ch. poste responsab. dans direction de Sté dynamique. Ecr. A.X.

N° 1768. — Cam. (57) après 4 ans dans Cabinet Organis. (atelier et administ.) spécial. du contrôle de qualité, connais. méthodes modernes de gestion, ch. sit. pour 1er janvier 1966. Ecr. A.X.

N° 1769. — Cam. 49 ans, retraité, libre imméd., rech. urgence situation plein temps, ou mi-temps, même tempor., France ou Etrang. Habite actuel. Genève. Expér. des affaires commerc., de l'organis. et des contacts humains. Ecr. A.X.

N° 1770. — Cam. 43 a. expér. adm. et indust. connais. parfait. exploitation ensembles électroniques, ch. poste direction ou

Passez
votre ***WEEK END*** *en* **MER**
A BORD DE
"FRANCE"
LE PLUS LONG PAQUEBOT DU MONDE
LE HAVRE - NEW-YORK
AU MOINS UNE FOIS DANS VOTRE VIE FAITES CE VOYAGE QUE VOUS N'OUBLIEREZ JAMAIS
Cie Gle TRANSATLANTIQUE
6, RUE AUBER - PARIS-IXe - TÉL. : RIC. 97-59
CONSULTEZ VOTRE AGENT DE VOYAGES

SOCIÉTÉ FRANÇAISE
GARDY
APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
HAUTE et BASSE TENSION
32, RUE CHARDON-LAGACHE
PARIS (16e)
R. C. Seine 55 B 3495 Téléphone : JASmin 48-80

J. HUMBERT (1936)

secrétar. gén. ou participation cabinet d'organisation. Ecr. A.X.

N° **1771.** — Cam. 32 ans, ing. Poudres, exp. recherche ind. domaine mat. plast. élastamères et applications, ch. situat. mi-66, S.E. préf. mais non exigé. Ecr A.X.

N° **1772.** — Cap. au long cours, cadre technico-comm., traducteur juré Anglais, 40 ans, ch. situat. d'avenir, rég. Est de préf. Ecr. A.X.

N° **1773.** — Cam. X 44, longue expér. techn. et commerc. métallurgie acier et mécanique lourde, niveau direction usine, ch. situation en rapport, Paris de pré... Possib. ouvertures vers march... du Tiers-Monde. Anglais par... Ecr. A.X.

N° **1774.** — Cam. G.M. 43 an... ayt acquis large expér. directio... dépts autonomes (avec respo... sab. Etudes, fabric. et vente... dans mécanique et électro-méc... nique, ch. poste anal. dans s... dynam. Ecr. A.X.

N° **1775.** — Cam. 32 ans c... situat. Paris présentant ré... avenir. Envisagerait changeme... d'orientation ; intérêt du trav... et envergure du poste déterm... nants. Ecr. A.X.

2° POUR CONJOINTS, ASCENDANTS, DESCENDANTS DE CAMARADES

Tarif : 0,15 F le mot

Voir N.B. porté avant le « Carnet polyt. »

N° **6 479.** — CADRE DE DIRECTION, 40 a., fils cam. format. St-Cyr, gde expér. organis. et direct. serv. administ. et comm. Sens responsab. Hab. contacts. Ch. poste stable à responsab. sociales, éducat., administ. c... commerc. Région indifférr... possib. logement. Ecr. M. COUR... SIN, rue des Pincevins, Mante... la-Ville (S.-et-O.).

3° POUR AUTRES PERSONNES RECOMMANDEES PAR CAMARADES

Tarif : 0,25 F le mot. Voir N.B. avant le « Carnet polyt. »

N° **6 477.** — Docteur Ing. Inst. opt. Inst. adm. Entreprises. comp. form. électronique mécan. 30 a. ch. situat. uniquement prov. préf. Ouest. Ecr. AX.

N° **6483.** — Cam. recom. tt partic. jeune fille, 4 ans Beaux-Art, spécial. Décoration-Publicité, pour poste à temps complet. Melle MONTALAND, 68, rue Lauriston, (16e). KLE. 30-36.

N° **6484.** — J. F. 34 ans, lic. en droit, expér. Secrét. Direct. et Rédact. Jurid. Disponible immédiat. rech. poste cadre Paris. Ecr. MONTACLAIR, 47, av. Edouard-Vaillant, Pantin.

N° **6485.** — Cam. (24) recom. anc. sapeur qui rech., région paris., emploi comptable chantier, pointeau, empl. adm. bât. Ecr. A.X.

N° **6486.** — Cam. recom. vivt ing. tech. com. cours sup. ECT SFE, spec. Proj. Téléinf., télémesure, télécommande. aimant voyager étr. 34 ans, Anglais cou... rant. Sol. not. All. Esp. Ecr. A... qui t.

N° **6487.** — De BOISSEL (24... recom. très viv., Colonel arm... blindée (cadre réserve), Saint... Cyrien, dipl. techn. matériel au... tomobile et interprète angla... onze ans EM interallié, quatr... ans Division Information SHAPE... Ch. situat. Public Relation, Pari... ou Toulouse. Ecr. ou tél. D... MAS-LATRIE, 51, rue Erlange... Paris (16e). BAG. 02-74.

N° **6488.** — Cam. recom. jeun... femme, Secrétaire-Documentalis... te, pour poste Assistante spéci... lisée Paris ou proche banlieue... Ecr. A.X. qui tr.

N° **6489.** — Beau-frère cam... 40 ans, longue et très solid... expér. **transitaire,** rech. situa... intér. dans service commerc... extér. gde sté, ou entrepr. im... port-export, bureau douane... transit, etc... Elément très sé... rieux, tte confiance. Ecr., AX.

OFFRES DE SITUATIONS POUR POLYTECHNICIENS

1° PARIS ET ENVIRONS

N° **2 817.** — LOICHOT (38) ser. heureux de s'entretenir personnellement av. j. cam. de valeur s'intéress. organisation, formation, marketing, étud économiques, rech. opérationnelle. Poste pouvant (au non) entraîner séjours Europe, Afrique, Etats-Unis, Amérique Latine. Tél. pr r.-v. à KLE. 68-74.

N° **2 892.** — La SETEC (Sala... 44 - Grimond 46) rech. 1) p... projets trav. publics, infrastruct... et struct., jeunes cam. (X ou X... Ponts). 2) pr études **économ.** rech. opérat. et programm. a... calculateur électron., jeune... cam. (X ou X-INSEE). Sit avenir... Ecr. ou tél. 15, quai Paul-Dou... mer, à Courbevoie (333-39-19).

N° 2 911. — Schlumberger (48) rech. jeunes cam. connais. techn. d'ordinateurs et désir. s'intégrer aux équipes d'Ing. Conseils de SERTI. Bur. étu. en Traitem. électron. de l'Informat. Ecr. SERTI, 17, r. Monsigny, 2e.

N° 2 912. — Groupe financ. import. constr. et vend. plus. milliers logem., désire industrialiser davant. son entrepr., rech. Ing. gdes Ecoles franç. et étr., 25-35 a. Candid. devront : créer bur. méthodes (applicat. usine existante), étud. nouv. procédés industr. de constr., être rompus calculs coûts élément., av. connais. sur gestion Sté. Promot. assur. pr. cand. valeur. R.V. par tél. à 962-35-48. (Petit (57).

N° 2 949. — Le Groupe de la C.G.O. (Cie gén. d'Organisation) rech. en permanence jeunes cam. p. compléter ses équipes d'ingén.-conseil dans les spécialités suiv. : organisation, traitement de l'inform., étud. économ., urbanisation et construct. Ecr. 2, av. de Ségur, Paris 7e, tél. 705-99-10.

N° 2975. — Le Groupe AUROC-CEGOS-IDET rech. en perman. jeunes cam. intéres. par techn. organisat., format., traitement automat. de l'inform., économie appliq., rech. opération. Adr. C.V. ou prendre contact avec CHARMONT (42), MELESE (47), 12, rue Blaise-Pascal, Neuilly (Seine).

N° 3 020. — La Sté An. Etudes et Réalis. Nucl. SODERN, 23, r. du Retrait, Paris (20e) examin. candid. jeunes X pour postes ds des laboratoires. Ecr. ou tél. M. LE GOASCOZ, BOT. 77-97.

N° 3036. — Les Ingénieurs Associés, Bureau d'Organ. et Gest. 44, rue La Boétie (8e), rech. 1) Jeunes cam. ayt au moins 3 a. expér. industr. âgés moins de 34 a., intér. par probl. gest. organis. indust. administ. ou commerc. 2) Jeunes cam. intér. par applic. mathém. aux probl. gestion (stocks, qualité, distrib...) Postes comport. déplac. prov. et étr. exig. esprit init. imagin., sens relat. hum. gde capacité travail. C.V. dét. à LAPOIRIE (26), CAFFIER (48), VIALA (57).

N° 3037. — Import. constructeur maisons individ. préfabr. ayt plus. postes direction à pourvoir, rech. p. dévelop. serv. techn. commerc. et de fabric. ainsi que ses Agences de Paris et prov., ingén. ayt expér. dans l'étude, la promot. et la réalis. d'habitat. individ. et collect. - Possib. logement. Sadr. A.X.

N° 3038 — Import. Sté ayt plus. postes Direction à pourvoir, rech. p. dévelop. serv. techn., commerc., de fabric., ainsi que ses Agences Paris et Prov., ingénieurs ayt si poss. expér. dans domaine des ascenseurs, engins de levage et de manutention. Connais. langues angl. et allem. appréc. Possib. logement. Ecr. A.X.

N° 3040. — En vue dévelop. sté filiale engineering autonome, import. groupe génie civil offre situat. 1er plan, direction gén., à jeune cam. X ou X-Ponts, 35 a. max. expér. souhait. dans les domaines suiv. structure B.A., bureau études, T.P. infrastructure. Ecr. A. X.

N° 3041. — Import. filiale d'un puiss. groupe Electronique, rech. p. serv. Etudes d'un nouveau dpt en pleine expansion, Ingénieur-Electronicien, ayt qq années expér. Video-radar ou câbles hertziens ou télévision. Poste de responsab. comport. larges perspect. avenir. Adr. CV dét. à CONTESSE Pté, N° 97 336, 20, av. Opéra, PARIS 1er, qui t.

N° 3042. — Import. Sté Engineering atomique, Paris, rech. pour études nucléaires de réacteur, jeune ingénieur formation mathémat. élevée, connais. Anglais néces. Possib. stage ou missions aux U.S.A.

N° 3043. — FOREX, 35, rue St-Dominique, Paris (7e), rech. 2 à 3 ingénieurs de forage pour recherche pétrole.

N° 3044. — L'OMNIUM TECHNIQUE (OTH) rech. j. cam. (X. X.-Ponts) ayt quelques ann. expér. du Bâtiment p. études, coordination, travaux, import. projets (gds ensembles, bureaux, hôpitaux...) Ecr. Direction Technique, 18, bd de la Bastille, Paris (12e).

N° 3045. — Constructions Edmond Coignet, 11, av. Myron T. Herrick, Paris (8e), rech. ingénieur du bâtiment, jeune, dynamique. Tél. 359-67-41.

N° 3046. — Sté d'Optique, Précision, Electronique et Mécanique (résultant de la fusion de SOMBERTHIOT et O.P.L.-FOCA) rech. Jeune X débutant, Poste immédiat à la Direction Techn. : conception, études, mises au point de fabrication et liaisons techn. avec la client. relativ. aux appareils de photogrammétrie et instruments d'optique destinés aux études nucléaires. — Poste à PARIS, situation d'avenir. Adr. C.V. à M. SEREY, Sopelem, 102, rue Chaptal, Levallois-Perret (Seine).

N° 3047. — Import. Groupe Franç. Paris, rech. Ingénieur haut standing, 30-40 ans, pour assurer coordin. études et réalis. grands ensembles industr. Ecr. ETAP, réf. JU 509 A, 4, rue Massenet, Paris (16e).

COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ORGANISATION

Ingénieurs-Conseils

CGO

organisation administrative
traitement de l'information
recherche opérationnelle
études urbaines
et d'aménagement
promotion industrielle
et financière.

2 avenue de Ségur
Paris 7e - 705.99.10

BREVETS D'INVENTION
Marques - Modèles - Recherches
Contrefaçons

CABINET R. GUETET
Ingénieurs-Conseils en Propriété Industrielle
R. BLOCH (1931)
39, av. de Friedland (8e) BAL. 54-16

POUR RÉSOUDRE
VOS PROBLÈMES
DE CONSTRUCTION DE

ROUTES
PISTES
COURS D'USINES

il vous suffit d'écrire à :

ENTREPRISE

JEAN LEFEBVRE

(service A B)

Siège Central :

11, bd Jean-Mermoz, Neuilly-sur-Seine

qui vous enverra une brochure illustrée.
Vous y trouverez quelques exemples
de ses réalisations
et toutes les indications utiles
pour orienter vos propres recherches.

N° 3048. — Groupe Français Industrie Mécan. et Electrique d'import. mondiale, rech. pour études économ. et commerc. jeune Ingénieur 30 ans max., dynam. et aimant contacts humains. Prévoir quelques missions étranger. Ecr. avec C.V. à l'AX qui tr.

N° 3049. — Import. Sté rech. Ingénieur Gde Ecole, 25-30 ans, intéres. par programmation et utilisation ordinateur dans problèmes équipement urbain. Ex. pér. acquise appréciée. Adr. C. V. prétentions PUBLI-MAILLE (n° 10 466), 18, rue Volney, Paris (2e).

N° 3050. — Import. Sté Engineering ch. Polyt. (gd corps : PC GM...) pour poste Direction des Etudes. Age 35 ans env. Ecr A.X.

N° 3051. — PARIS-SURVEY, 36 avenue Hoche, Paris (8e), rech 1) Direct. de fabrication pour sté française, filiale groupe inter. fabriquant produits hygièn et beauté. Age : 38-43 ans. 2 pour firme américaine, direct adj. de fabrication matériels industriel. et agric- Age 40 ans, 3 même firme, chef service entretien et travaux neufs. Age 40 45 ans. 4) même firme, chef de fabrication. Age 40 ans.

2° PROVINCE

N° 3039. — Import. Organ Français Ingénieurs-Conseil,, recherche p. direction Agence de **Nancy** Ingén. dipl. gde Ecole, dispos. solide expér. industr. et connais. bâtiment et génie civil. Sit. intér. pour candidat 40 ans env. ayt goût et habitude des contacts humains, capab. animer et gérer équipe d'ingénieurs et techn. Ecr. ETAP, réf. UF 468 A, 4, rue Massenet, Paris (16e).

N° 3 052. — Professeur mathém. et physique pour second cycle, contr. association, et Professeur d'Allemand cherchés par Institut Notre-Dame, AVRANCHES (Manche), Collège garçons. Logement assuré. Site agréable.

N° 3 053. — Ciment Armé DEMAY Frères, 13, bd Paul-Doumer, REIMS, rech. un Ingén. Etudes connais. parfait. la partie béton armé et si poss. le béton précontraint, principal. en ce qui concerne les réalisat. en voile minces (réservoirs, silos), les ouvrages d'art (ponts) et les bâtim. industr. Emploi stable, b rémunéré, gratific. possib. amélioration. Appart. moderne loyer modéré. S'adr. M. Jean de Léaumont, Pt Dr général.

N° 3 054. — Import. Usine de construct. frigorifiques industr à STRASBOURG, rech. jeune ing 8-35 ans (Centrale, AM ou sim.) pour établir et discuter devis et plans d'installations import. pour conclure les marchés et superviser leur exécution. Clients : indust. chim. pétrochim., alim., engin.) Poste de larges responsab. et init. exig. goût des contacts, des connais. théor. ou une expér. des problèmes thermodyn. Connais. de l'allemand ou de l'anglais courant très souhait. Poste avenir. Logement facilité. Adr. cand. dét. à INTERTEX (N° 60), 4, rue du Gén de Castelnau, STRASBOURG.

2e ETRANGER

N° 3 055. — MINISTERE des Affaires Etrangères, Bureau de prospection des Experts de la coopération technique intern., 37, quai d'Orsay, Paris 7e rech. pour SUD VIET-NAM, expert en chef à l'Ecole Nation. d'Ingénieur de PHUTO. Age : 38-50 ans.

N° 3 056. — Import. exploitation minière **Afrique noire** rech. Adjt Directeur, posséd. gde expér trav. publics ou miniers et relations avec personnel et Administration, avec possib. future succession. Env. C.V. dét. prét à A.X. qui t.

OFFRES D'APPARTEMENTS

Tarif : 0,30 F le mot
Voir N.B. porté avant le « Carnet polyt. »

N° 576. — CANNES, Palm Beach, Immeuble bord plage, 2 p., 4 lits, entrée, cuis., s. de b., tél., loggia. Ecr. A.X.

N° 631. — Loue Côte d'azur, Juillet, villa très b. sit. et Août studio. Ecr. A.X.

N° 637. — Appart. 2 belles p., cuis. s. de b. entièr. équipées, 70 m2, état neuf, vieil immeuble 3e étage, angle bd Henri-IV et rue. DAU. 71-85 matin.

N° 638 — PARIS 16e, près Porte de St-Cloud, 5 pièces refait à neuf. Tél. 21-13 Le Chesnay.

N° **639.** — Propose Juin, Juillet, chalet, 7 pers. ARECHES (Savoie). Mouy, 84, bd Pasteur, Paris 15e. FON. 79-51.

N° **640.** — A louer Juillet, Août, CHAMONIX, appart. 4 p., cuis., s. de b., pour 6 pers. Jardin vue splendide. Tél. JAS. 80-34, matin jusqu'à 13 h.

N° **641.** — A louer, vide, 2 p., 57 m2 : 93, rue Michel-Ange. 880 F charges compr. Levrault, KLE. 20-73, poste 4, 8-11 h.

N° **642.** — Loue St-MAUR, pav. libre, bon état, 7 pièces, bains, toilette, garage, téléph., jardin, tt confort. ODE. 71-12, avant 14 h.

N° **643.** — St-TROPEZ, juillet, villa 6 p. conf. calme, belle vue. Rens. ETO. 23-39.

N° **644.** — NICE-Cimiez, juillet-août, villa 6 p. tt conf. dans jali jardin. MARX, 10, rue Cimarosa, Paris 16e. PAS. 25-72.

N° **645.** — Loue longue durée, villa meublée BRUNOY, 7 p. conf. tél. jardin. Tél. après 20 h MED. 58-48.

N° **646** — Cam. loue studio confort, clair, dans 13e arrond. MIC. 70-02.

N° **647.** — A louer meublé, pr 2 ans max., 2 p. p. cuis. tt cft, Daumesnil, 500 mois. Tél. DOR. 73-29 ou A.X.

N° **648.** — 75 km Ouest Paris, cam. loue, juillet-août, gde maison camp. bord Eure, parc, tennis, tél. jolie vue. SEG. 56-72.

N° **649.** — TOULON (3 km centre, 10 km Sanary), dans parc 3 ha, av. tennis, vue, gde mais. provenç. tt conf. à louer 15 juil.-15 sept. Ecr. PAQUET, 74, av. Groignard, les Routes, Toulon.

N° **650.** — Loue Septembre, 1 500 F, villa Côte d'Azur, Estérel, 6 p. tt conf., bord mer, jardin. Tél. 928-51-54.

N° **651.** — Cam. loue appart. neuf vide, 5-6 p. 95 m2, 3e ét., ANTONY, 1-2 ans à partir Sept. 1965. BER. 32-06.

N° **674.** — Loue meublé, juin, juil. sept. maison anc. BIOT, 3 km mer, 5 km est Antibes, 5 p. cuis. s. de b. w.c. CAGNAT, BP 16, Monfavet (Vaucluse).

N° **675.** — Loue meublé, 1 ou 2 ans, à part. 15 août, appart. 6 p. tt conf. 6e étage, asc., tél., NEUILLY, prox. métro. Ecr. AX.

N° **676.** — Vallée CHAMONIX, loue Juillet 950 F, pittor. chalet savoyard, vue splend., très calme, gd terrain, conf. 7 pers. Ecr. Simonneau, 29, av. Jean-Jaurès, CHAMBERY ; ou tél. 970-25-38.

N° **2 431.** — Fille cam. propose chambre av. disposit. s. de b. Trocadéro. Tél. 13 à 16 h. KLE. 86-19.

N° **680.** — Loue meublé, Gare de Lyon, 2 ch. cuisinette, douche entrée indép. DOR. 49-20.

N° **681.** — Appart. 3 p. à louer St-Jean-de-Luz, Août-Septembre, tt conf Tél. ap. midi VIC. 35-66.

N° **682.** — Loue beau 5 p. 16e arrond. 7e étage, état neuf, ch. dom. cave, 1 900 F par mois, charges compr. Tél. LON. 46-76, h. repas.

N° **683.** — Loue Juillet MORBIHAN, bord mer, maison 5 gdes chambres, gd jardin. ROB. 82-55.

N° **684.** — ESPAGNE sud Tarragone, sur magnif. plage, très tranq. coquette résidence chalets neufs 3 et 4 pers. 1re location. Restaurant. P. inform. tél. à LEC. 59-46 ou écr. A.X.

N° **685.** — Cam. loue Cullera, près VALENCE, Août Septembre, bel appt 6 pers. 2 s. de b. 50 m plage, vue magnif. sur mer. BARBIER, 5, rue Guibal, Lunéville (M.-et-M.).

N° **686.** — A louer, à part. 1er juillet, LA CELLE-SAINT-CLOUD, appart. meublé, gd conf. living 3 ch. s. de B., cab. toil. Tél. Surface 92 m2, Tél. 20 h-21 h, 969-58-77.

ÉTUDE RICHEPANSE

Société a Responsabilité limitée
au Capital de 50 000 F

5, rue Richepanse - PARIS (VIIIe)

Tél. : OPE. 58-80 - 85-53

Gérant : **G. JUY (21)**

- **Gestion immobilière**

Gérance d'immeubles
Syndic de copropriété
Sociétés civiles immobilières

- **Transactions immobilières**

Achat et vente d'appartements
Immeubles et propriétés
Fonds et locaux commerciaux

- **Conseil immobilier et juridique**

Rédaction d'actes et expertises
Constitution et gérance de sociétés
Crédit immobilier

LES POTASSES D'ALSACE

LA SOCIÉTÉ COMMERCIALE DES POTASSES D'ALSACE

▶ *livre à l'industrie*
sylvinite - chlorure
sulfate - bicarbonate
brome

▶ *et à l'agriculture*
sylvinite - chlorure
sulfate - binaires
et ternaires

POTASSE D'ALSACE

Tous renseignements à la
SOCIÉTÉ COMMERCIALE DES POTASSES D'ALSACE
PARIS : 11, av. de Friedland, BAL. 74-50
MULHOUSE : 2 bis, r. du 17 Novembre
et dans les bureaux régionaux

LES POTASSES D'ALSACE

ROGER COL

15, rue Tronchet, Paris, Anj. 36-10
concessionnaire **OMEGA, JAEGER**

Brillants avec garantie de pureté
Perles - Pierres de couleur
Bijouterie or

PRETS IMMOBILIERS

sofal

8, RUE LAMENNAIS
PARIS 8e
BALZAC 32-70

BROCHU (08)

RECHERCHES ET ÉCHANGES D'APPARTEMENTS

Tarif : 0,30 F le mot
Voir N.B. porté avant le « Carnet polyt. »

N° 652. — Cam. (60) ch. loc. 3 p. loyer ancien, Paris ou banl. desservie par St-Lazare. CROSET, 9, rue Franquet, Paris 15e.

N° 653. — Cam. (62) ch. locat. studio ou 2 p. vides, de préf. Paris 5e, 6e, 7e, 14e et 15e, si poss. à partir septembre. ARNAUD, 108, rue Perthuis, Clamart. Tél. MIC. 10-43.

N° 654. — Cam. (61) marié, Ecole Application, ch. locat. studio ou 2 p. cuisine Paris ou proche banlieue. Ecr. A.X.

N° 655. — Cam. (59) ch. locat. 3 p. vides, Paris-Sud ou proche banlieue. Ecr. DAUGE, 3, rue Le Regrattier, Paris. Tél. 962-69-29.

N° 656. — Jeune ménage professeurs américains, recom. par cam. ch. petit appart. meublé, si possib. quart. Ecoles, 15 juin-15 sept. Tél. MAZERAN, KLE. 32-46.

N° 657. — Cam. (62), marié, ch. studio ou 2 p. env. Clamart, à part. début septembre. Ecr. SCHAEFFER, 16, rue Lagrange, Paris 5e.

N° 658. — Cam. (62) ch. locat. 3-4 p., préf. non meublé, rive gauche, à part. octobre FESTAL, LRBA, Vernon (Eure).

N° 659. — Cam. (57) rech. studio ou 2 p. Paris-centre, quartier latin, banlieue sud proche ou Versailles. Ecr. PHAN DANG Dam, Poste Restante, bureau 25, Paris 6e.

N° 687. — Echang. 3-4 p. THONON-LES-BAINS (Hte-Savoie) ou EVIAN contre 5 p. Paris, banlieue. Ecr. RAMAIN, 32, rue Vallon, Thonon. Déménagement gratuit.

N° 688. — Cam. 55, ch. pour pers. âgée, seule, appart. 1 ou 2 p. cuis., à louer pour année entière. à ANNECY. Ecr. A.X.

N° 6 481 — Cam. recom. viv. Dame retraitée (ancienne Directrice Magasin Serv. Social Est SNCF), seule, 70 ans, discrète, cultivée, bonne éduc., sans logement, recherchant Paris ou env. 1 p. conf. salle d'eau, cuis. W.C. max. 200 F mois, accepterait position dame de compagnie. Ecr. AX.

VENTES ACHATS D'APPARTEMENTS ET DE PROPRIÉTÉS

Tarif : 0,30 F le mot
Voir N.B. porté avant le « Carnet polyt. »

N° 557. — Vends, AIX-EN-PROVENCE, pr. cours Mirabeau, villa libre 6 p., 137 m2, jardin même superficie. 250 000 F. Mme LECUIRE, 44, r. de Ecoles, PARIS.

N° 580. — A v. terrain à bâtir 34 ares, face Ile de Bréhat (C.-du-N.), accès direct sur mer, vue magnif. MIC. 70-02.

N° 610. — Cam. v. charm. fermette bien aménagée, 80 km Paris, près autoroute Ouest, 2 000 m². Trois pet. maisons comprenant : vivoir, 6 ch. 2 s. de bains, 1 salle douche, 1 cab. toil. 3 WC, 2 cuisines, gde salle séjour ouverte sur jardin. Force. Téléph. Parfait état. S'ad. h. repas GAL. 52-11.

N° 635. — A vendre MARSEILLE, quartier Breteuil, ensemble locaux industr. sur 2 plans, 1 000 m² au sol + gd appart. et locaux divers. Libres. Ecr. LAPLANE, 42, rue Montgrand, Marseille 6e.

N° 637. — Appart. 2 belles p., cuis. s. de b. entièr. équipées, 70 m2, état neuf, vieil immeuble 3e étage, angle bd Henri-IV et rue. DAU. 71-85 matin.

N° 660. — Cam. v. cause départ, 3 p. 60 m2, neuf, moquette, ds quartier calme, à Clamart (Bus 191 et 195) disp. fin juin. Crédit 25 a. Tél. MIC. 70-02.

N° 661. — Cam. vend terrain, proxim. LAVANDOU Cap Nègre. Très belle vue sur mer. ROB. 70-38, de préf. soir et samedi matin.

N° 662. — FRESNES, cam. vend appart. (1959) 4 p. + loggia, 9e étage, soleil, vue panor., proxim. écoles, courses. Tél. BER. 52-37.

N° 663. — Cam. vend dans bel immeuble GRENOBLE, voisinage place V.-Hugo, appart. 7 p. cuisine, s. de bains, 197 m2. MICHON, Hôtel Royal, 3, rue de Pétigny, Versailles.

N° 664. — A v. BOURG-LA-REINE, appart. 4 p., tt cft, gd standing, 3e ét. Créd. Foncier. Pr vis. s'adres. gardien Résid. du Petit-Chambord, sam. et lundi. Pr acheter, écr. Bussy, SP 69 315 FFA.

N° 665. — Vends GRENOBLE, pr centre, appart. 1958, 5 pièces, garage, 90 m2, 155 000 F. Tél. ROB. 59-08.

N° 666. — DEFONTAINES vend appartements gd stand. à VERSAILLES dont un de 238 m2 + terrasse 180 m2. Tél. 21-13 Le Chesnay.

N° 667. — Cam. vend dans parc 15 ha avec tennis, bel appart. gd stand, 130 m2, 5 p. 3 s. de bains, cuis. séchoir, loggia. tél. Prix : 250 000 F. Possib. chamb. de bonne indép. et garage. Tél. 970-37-28.

N° 668. — Vends 2 p. cuis. bains, cf. MENTON résid. Metz, BER. 00-75, à Antony.

N° 669. — Cam. vend sans interm. ST-CLOUD, appart. 4 p. dans résid. avec jardin, vue sur Paris. Tél. 408-63-04, h. repas.

N° 670. — PARIS proche banlieue sud (5 mn P. d'Orléans), fille cam. vend 4 p. Imm. p. 1958 dans résid. tt conf. soleil, espace, jeux enf. proxim. écoles, tennis. Prime 6 F. ALE. 99-75.

N° 671. — Fille cam. **ACHETE** appart. 3-4 p. gd séjour, 2 ch. conf. ou possib. aménagem. soleil Préf. 5e, 6e, 7e, 16e, 17e, Neuilly. BAUDRY, 11, rue P.-Demours. ETO. 58-70.

N° 672. — Cam. vend 4 p. MAISONS-LAFFITTE, exc. ét., soleil bordure forêt St-Germain, prox. écoles, gare. 85 000 + CF. Tél. 7-48 à Sens.

N° 673. — Vends CALVADOS, maison 7 p. etc., près plage recomm. pour enfants, très bien placée pour commerce, jardinet, poss. garage. Libre 83 000 à voir. Ecr. DUFER, 54, rue de la Mer, LANGRUNE.

N° 689. — Cam. vend appart. 3 p., 10e étage, plein soleil, immeuble neuf avec gard. enf. privée. Proxim. parc Montsouris. Pour visiter, Mlle ESCANDE, à CAR. 88-18.

N° 690. — Vends 90 000 + 20 000 CF, appart. 4 p. sur jardin CHATILLON-s.-BAGNEUX, tt conf. 6e étage, soleil, parking, bus, Tél. PEL. 31-78 avant 5 juin, LAB. 91-26 après 7 juin.

N° 691. — A vend. 75 km Ouest Paris, site agréab. belle chaumière normande, terrain 5 600 m2, 5-6 p. dont living 55 m2, cuis. 2 s. de b. 2 w.c. + garage et logement gardiens ou amis. Gd confort, chauff. cent. Constr. neuve sérieuse. Px intér. Signalé par cam. après expér. personn. Tél. JAS. 18-39.

ACHATS ET VENTES DIVERS

Tarif : 0,30 F le mot
Voir N.B. porté avant le « Carnet polyt. »

N° 677 — Vends LAMBRETTA 1960, 27 000 km, Moteur bon état. Tél. DAU. 24-12, h. repas.

N° 678. — Vends grande armoire rangements acajou Louis-Philippe, larg. 140 haut. 220, prof. 50. Tél. MERmoz 01-50, après le 9 juin.

N° 692. — Vends ID 19, Mle 62, tr. b. état. 48 000 km. HORGUES-DEBAT, PLA. 54-78.

DIVERS

Tarif : 0,30 F le mot
Voir N.B. porté avant le « Carnet polyt. »

N° 343 — Cam. donne cours bridge et leç. part. Maison des X ou à dom. Tarif spéc. aux cam. et familles. S'adres. G.P.X.

N° 348 — Cam. (45) recom. vvt tapissier profession. fbg St-Antoine, tr. consciencieux, ts trav. anc. et mod. pr particul. et entrep. Ets Thera et Demanhe, 20, rue St-Nicolas, Paris. DOR. 49-49. Cond. spéc. aux X.

N° 393. — Gendre cam. professeur, organise cours de vacances en Allemagne durant le mois de Juillet. Très petit groupe d'élèves. S'ad. COSANDEY, 14, rue des Rigoles, Paris 20e.

N° 395. — Parts CHASSE perdreaux Beauce. A.X. transm.

N° 396. — MARECHAL (51) recom. viv. « **Les RELAIS DE LA CORSE** », centre de vacances créé par son frère à ILE-ROUSSE. Adolescents 15 à 18 ans, mixte. Voile, pêche sous-marine et ttes activités mer et montagne. Séjours de 15 jours, possib. de coupler. Tous rens. à M. Couet, 148, rue de Lourmel, Paris 15e.

ANNONCES INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

Tarif :

0,60 F le mot pour les camarades ;
1 F pour les autres personnes.
Voir le N.B. porté avant le « Carnet polytechnicien »

N° 307. — Villas, terrains, appart., Yves PELLOUX les vend. Souv. tr. bonne aff. Cannes, 45 Croisette. Résidence Gd Hôtel, tél. 39-56-56 (Frère cam.).

N° 375. — La Sté gale d'Assurances et de Prévoyance (PDG J. RUNNER 20 N) est à la disp. des cam. pr. les conseiller au sujet de leurs assur. tant priv. que profess. et leur obtenir les meill. condit. 50, rue de Châteaudun, PIG. 91-09.

N° 390. — CREISSELS (55) connaissant ttes stations sport hiver, vous renseigne pour achat studios, appart., chalets, stations lancées ou nouvelles. ALPES IMMOBILIER, B.P. 100, Chamonix.

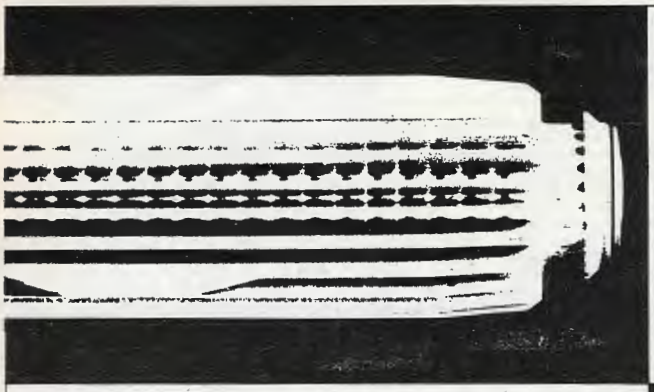
N° 391. — Pierre DESCROIX (26) anc. Chef serv. Documentation Scientifique et Technique de l'Arm. Terre, est à la dispos. des cam. paur réorganiser leurs serv. REPRODUCTION DIFFUSION internes. Minimum d'investiss. combinaisons judicieuses de moyens exist. et complém. Economies import. de coût de consommables et main-d'œuvre, aisance fonctionn. accrue. Bénéf. indirects très notables. 28, rue de Léningrad, Paris, 8e. EUR. 55-94.

N° 382. — Yves Pélier (58) recom. à ses cam. un « grand Bordeaux rouge » proposé par le propriét. CHATEAU MAYNE-VIEIL, appel. Fronsac 1961

12 bout	**24 bout.**
66 F	126 F
36 bout.	**48 bout.**
185 F	242 F

R. Sèze, ingénieur-agricole-propriétaire, Galgon (Gde), franco dom. ts frais compr.

N° 394. — Que proposez-vous à camarade actif disposant bureau et auto à GENEVE, Suisse ? A.X. transmettra.



69 RUE DE MONCEAU
PARIS 8e

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE

SIGN

boutons poussoirs

BACO

42, RUE PASQUIER PARIS 8e - 522-33-73 et 387-47-35
NOUVELLE USINE A STRASBOURG - MEINAU

LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES
ET TÉLÉPHONIQUES

Câbles et équipements téléphoniques

Composants électroniques de haute qualité

89, rue de la Faisanderie
Paris 16e
Trocadéro 45-50

LA SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTIONS ÉLECTROMÉCANIQUES

JEUMONT-SCHNEIDER

5, PLACE DE RIO-DE-JANEIRO, PARIS 8e

a regroupé depuis le 1er Janvier 1965
l'ensemble des activités des Sociétés

FORGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE JEUMONT ET LE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE S-W

Dans le domaine des équipements électriques lourds et des grands ensembles industriels la nouvelle Société se place parmi les plus importantes firmes françaises et européennes.

JS - 03

sesa

Société d'études
des systèmes
d'automation

26, Avenue de Suffren, Paris-15e
Tél. 783.38.96 +

est à votre disposition pour tout ce qui concerne l'étude et la conception de Systèmes de Traitement et de Transmission de l'Information et d'Ensembles Complexes d'Automation avec ses équipes de spécialistes hautement qualifiées dans les domaines suivants :

Mathématiques
Recherche opérationnelle
Electronique
Servomécanismes et Régulation
Traitement et Transmission de l'Information
Cybernétique.
PERT

Constituée en dehors de tout groupe industriel, la S.E.S.A. est en mesure de fournir à ses clients des conseils en toute objectivité et indépendance sur le plan industriel.

Président Directeur Général
RHEIMS (43)

Directeur Technique
STERN (52)

" LA CELLULOSE DU PIN "

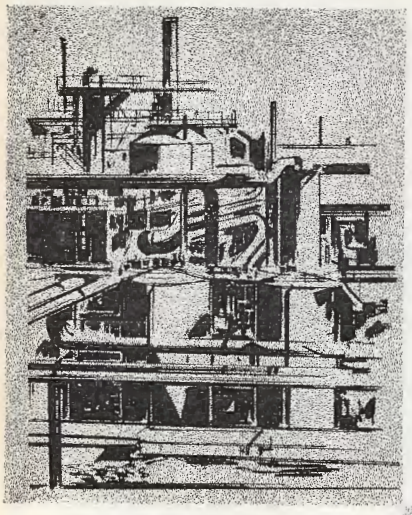
S.A. CAPITAL 58.969.425 F

Siège Social : 7, rue Eugène-Flachat - **PARIS (17e)**

Usines de : **FACTURE** et **BÈGLES** (Gironde)

TARTAS et **ROQUEFORT** (Landes)

Pâtes à la soude et au bisulfite écrues - blanchies
Krafts frictionnés - Apprêtés - Duplex
Krafts transformés - Krafts crêpés et imprégnés
Sacs Petite - Moyenne - Grande Contenance



- **PRODUITS INDUSTRIELS DIVERS**

  Ammoniac, Méthanol
  Urée technique
  Azote 15
  Carbamate de Méthyle
  Chlorazines, etc...

  Poudres de fer à usage électronique et métallurgique (FERONIA et NOVALFER), etc...
  Amines grasses et dérivés (ASTERONIA - DISTERONIA)

- **PROCEDES D'ENGINEERING**

  Gazéification des hydrocarbures (plus de 300 installations dans le monde)
  Désulfuration des gaz industriels et des essences
  Fabrication d'hydrogène et de CO pur
  Réduction directe des oxydes de fer (Novalfer)

- **PRODUITS FERTILISANTS AZOTÉS POUR L'AGRICULTURE**

  solides et liquides

- **RECHERCHES CHIMIQUES ET AGRONOMIQUES**

Onia

SIEGE SOCIAL
38, avenue Hoche
PARIS (VIIIe)

SERVICES COMMERCIAUX

ENGRAIS, ENGINEERING ET RECHERCHES
143, route d'Espagne
TOULOUSE
Tél. 42-10-47

PRODUITS INDUSTRIELS
40, avenue Hoche
PARIS (VIIIe)
Tél. 924 07-19

OFFICE NATIONAL INDUSTRIEL DE L'AZOTE

42

HUTCHINSON

Aigle

TOUS ARTICLES EN CAOUTCHOUC

124, AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS-8[e]

ETABLISSEMENTS
FOURRE ET RHODES
S.A. AU CAPITAL DE 2 500 000 F - 20, RUE DE CHAZELLES PARIS 17 - TEL. : WAGRAM 17-91

TRAVAUX PUBLICS
BETON ARME
BETON PRECONTRAINT
PIEUX FABRIQUES BATTUS

agences : ALGER, 12 RUE ALI-BOUMENDJEL • CASABLANCA, 52 RUE D'AZILAL • TUNIS, B. P. 812
bureau : DOUAI

TRÉFIMÉTAUX
Société Anonyme au Capital de 149.105.000 F
REUNION DES TREFILERIES ET LAMINOIRS DU HAVRE ET DE LA COMPAGNIE FRANÇAISE DES METAUX
Siège Social : **28, rue de Madrid - PARIS (8e)**
Téléphone : 522-73-20

DEMI-PRODUITS EN CUIVRE, ALUMINIUM ET LEURS ALLIAGES
FEUILLES MINCES D'ALUMINIUM - CAPSULES DE SURBOUCHAGE
CONDUCTEURS ELECTRIQUES NUS OU ISOLES - CABLES TELEPHONIQUES
FILS ET CABLES D'ACIER - FICELLES ET CORDAGES

"LA NATIONALE"
Entreprises privées régies par le décret-loi du 14 juin 1938

VIE
2, rue Pillet-Will - TAI. 91-20
Assurances de Groupes.
Régimes de retraite des cadres
Contrats spéciaux pour personnel de Direction.
Etude et gestion de régimes de retraites

RISQUES DIVERS
15 bis rue Laffitte - PRO. 57-85
Accidents de toutes natures
Responsabilité.
Transports terrestres maritimes et aériens

P. OLGIATI (1926) — B. ARNE (1957) — J.-P. LEVIS (1950)

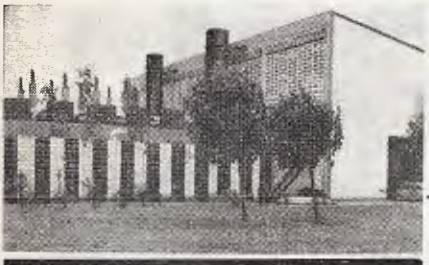
ISOFI
ISOLATION
de la chaleur - du froid - du bruit
Sté d'Isolation et de Fournitures Industrielles
158, Rue de Paris - CHARENTON (Seine) - 368-71-10
Agences : Bordeaux - Lyon - Marseille - Metz - Nantes - Orléans - Roubaix Rouen - Strasbourg - Toulouse.
M. SAUVAGE X 49

DYNAMITES

EXPLOSEURS - ACCESSOIRES DE TIR - TOUTES ETUDES D'ABATTAGE

NOBEL-BOZEL
S.A. au capital de 39.408.250 F

Département EXPLOSIFS
63, av. de Villiers
Paris 17e
tél. 924.07.49



MOTEURS
A PISTONS
LIBRES

S.I.G.M.A.

A l'actif des Pistons libres

6 NOUVELLES CENTRALES THERMIQUES

1. **PALMA DE MAJORQUE** *(Iles Baléares)*
12000 Kw en 2 groupes pour Gas y Electricidad. S. A.
2. **K A N O** *(Nigeria)*
6000 Kw en 2 groupes pour Electricity Corporation of Nigeria
3. **A B I D J A N** *(Côte d'Ivoire)*
12000 Kw en 2 groupes pour Electricité de la Côte d'Ivoire
4. **I Q U I T O S** *(Pérou)*
1 Groupe de 1500 Kw pour Fondo de Desarollo
5. **K A S S E R I N E** *(Tunisie)*
1 Groupe Combiné gaz-vapeur de 5250 Kw pour la Société Nationale Tunisienne de Cellulose
6. **I B I Z A** *(Iles Baléares)*
3000 Kw en 2 groupes pour Gas y Electricidad S. A.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE GÉNÉRALE DE MÉCANIQUE APPLIQUÉE
61, AV. FRANKLIN D. ROOSEVELT - PARIS-8e - TÉL. BALzac 93-44
USINES A VENISSIEUX ET VILLEURBANNE (RHÔNE)

O.T.P. 64 B1

STEF

93, bd Malesherbes
PARIS 8e 522-88-94

TRANSPORT ET ENTREPOSAGE

- *toute la gamme des véhicules frigorifiques*
- *30 Agences*
- *10 Gares frigorifiques*

COMPAGNIE D'**ASSURANCES** CONTRE LES RISQUES DE TOUTE NATURE

LA CONCORDE

Capital Social : 20 400 000 F
5, rue de Londres - PARIS 9e
Tél. : 874-82-50 - 874-29-51

P. FRANÇOIS (23), Directeur Général Adjoint
C. RAYNAL (29), Directeur Adjoint
G. CAU (51), Secrétaire Général

A. LE SAUX (57) } Attachés de
J. GEOFFROY (59) } Direction

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE D'ENTREPRISES

Société Anonyme au Capital de 36.160.000 Francs

56, rue du Faubourg-Saint-Honoré - PARIS (8e)

ENTREPRISES GENERALES
TRAVAUX PUBLICS ET BATIMENT
EQUIPEMENT ELECTRIQUE

concorde

TRANSPORT SUPERSONIQUE
FRANCO – BRITANNIQUE

BS
BRISTOL SIDDELEY ET
SNECMA

EN ASSURENT
LA PROPULSION

SNECMA
150, BD HAUSSMANN PARIS VIIIe

LUBRIZOL-FRANCE

Société Anonyme au Capital de 4.900.000 Francs

122, Avenue des Champs-Elysées - PARIS 8e - BAL. 81-50
Usine à Rouen, 25, Quai de France

ADDITIFS :

Pour huiles lubrifiantes (moteurs, boîtes et ponts)
Huiles de coupe
Huiles turbines et fluides hydrauliques
Essences, fuels, gaz oils

Président-Directeur Général : A. MICHOT (29)

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TRACTION SUR LES VOIES NAVIGABLES

54, avenue Marceau, PARIS (8e)

Téléphone : BALzac 05-70 et 71

LE CARBONE-LORRAINE

45, rue des Acacias - PARIS - XVIIe

CHARBONS
pour L'ÉLECTROTECHNIQUE

CHARBONS
pour L'INDUSTRIE CHIMIQUE

Echangeurs thermiques en graphite polyblocs - Tuyauterie - Pièces diverses

Société des Carrières de Pagnac et du Limousin

Siège Social : 2 rue Deverrine, Limoges
Téléphone : 58-64

Bureau à Paris : 39, rue Dareau
Téléphone : GOB. 84-50

Gérance de la Société des Quartzites et Porphyres de l'Orne - Tél. : 18 à SEES

PAGNAC - LIMOUSIN

Société Anonyme au Capital de 600.000 F.

Matériaux de Viabilité et de Construction

Matériaux immédiatement disponibles

Pierre cassée - Graviers
Gravillons - Mignonnette - Sables

Carrière de Pagnac à Verneuil-S.-Vienne

Embranchement particulier des AULNOIS (23)

SATAM

Siège Social - Usines :
LA COURNEUVE

B.P. 32 352-10-80

DISTRIBUTEURS ESSENCE

Equipement de Stations-Service

FROID SATAM NEVÉ

Siège Social - Usines :
LA COURNEUVE

B.P. 28 352-29-99

MATÉRIEL FRIGORIFIQUE
Ménager - Commercial
Industriel

ENTREPRISE F. RATEAU

SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE
AU CAPITAL DE 1.000.000 F

7, avenue du Maréchal-Foch
MARCQ-EN-BARŒUL (Nord)
Téléphone : 55-78-00

Terrassements - Battage de Pieux
Bâtiments Industriels - Béton Armé
Béton Précontraint - Ouvrages d'Art
Travaux Fluviaux

J. RATEAU (X 38)

MEULES
BAKELITE
VITRIFIEES

SAMA

Sté Ame des MEULES ARTIFICIELLES
9, SQUARE WATTEAU
J. FREYSSELINARD (1921), Pt d'honneur
COURBEVOIE

SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTIONS SACM ALSACIENNE MÉCANIQUES

SOCIETE ANONYME AU CAPITAL DE 131.800.000 F

Usines principales à **MULHOUSE** (Ht-Rh.) - **CLICHY** (Seine)
Siège administratif à **NEUILLY-SUR-SEINE,** 157, av. de Neuilly

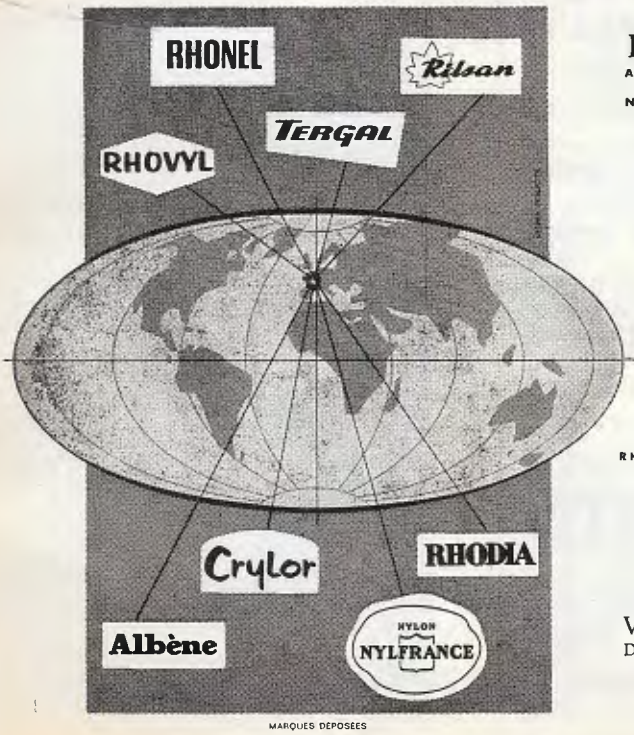
Moteurs à Gaz de Hauts Fourneaux
Compresseurs à piston, Hyper-compresseurs, Hélico-compresseurs
Chaudières à vapeur et à eau surchauffée

MOTEURS DIESEL M G O et A G O

Pompes et appareils pour l'Industrie du Pétrole
Pompes et appareils pour l'Industrie Chimique

MACHINES POUR L'INDUSTRIE TEXTILE

Fils et Câbles isolés et armés pour toutes applications
Conducteurs électriques blindés incombustibles PYROTENAX



MARQUES DEPOSEES

RHODIACETA
ALBÈNE ACÉTATE · RHODIA ACÉTATE · RHONEL TRIACÉTATE
NYLON NYLFRANCE POLYAMIDE · TERGAL POLYESTER

SOCIÉTÉ
CRYLOR
CRYLOR
ACRYLIQUE

SOCIÉTÉ
RHOVYL
RHOVYL · CLORÈNE
CRINOVYL
CHLOROFIBRES

SOCIÉTÉ
VALENTINOISE
D'APPLICATIONS TEXTILES
RILSAN
POLYAMIDE

LA MURE-UNION

UGP

de Marliave (05)
Gonon (39) - Bouffard (50) - Champel (55)

MINERAIS et MÉTAUX

TOUS METAUX ET MINERAIS

SERVICES COMMERCIAUX :

61, avenue Hoche - PARIS - 8e
Tél. : MAC. 14-20 — Télégr. : MINEMET PARIS

SERVICES TECHNIQUES :

28, rue Arthur-Rozier, Paris-19e - BOL. 47-01
ETUDES ET RECHERCHES

Laboratoire d'analyses chimiques et d'études des minerais. Concentration gravimétrique, concentration par flottation, séparation électrostatique et électromagnétique. Projets et entreprises générales d'ateliers de concentration.

MORANE

Presses hydrauliques

25, rue Jenner, PARIS

MORANE (S. A.)

H. STEINBACH (23)

SOCIÉTÉ DE PAVAGE ET DES ASPHALTES DE PARIS ET L'ASPHALTE

8, Rue de Javel - **PARIS-15e**

Bourayne 1919 spé. Dumard 1939

RÉGIE GÉNÉRALE DE CHEMINS DE FER ET TRAVAUX PUBLICS

S. A. au Capital de 3.000.000 F

Siège social : 52, rue de la Bienfaisance, PARIS-8e
Registre du Commerce Seine N° 56 B 9843
Tél. : LABorde 76-27, 76-28 et 76-29

AGENCES A :
BEYROUTH - ISTANBUL - YAOUNDE
LIBREVILLE - NIAMEY

TRAVAUX PUBLICS ET PARTICULIERS
EXPLOITATION DE RÉSEAUX FERRÉS

SOCIETE ANONYME D'EXPLOSIFS ET DE PRODUITS CHIMIQUES
Capital : 16 840 000 F.

Siège Social : **61, rue Galilée, PARIS (8e)** — Téléphone : **Elysées 25-14**
Usines : **ST-MARTIN-DE-CRAU (B.-du-R.)**. Tél. : **7 - BILLY-BERCLAU (P.-de-C.)**. Tél. : **3**
— **Dynamites - Explosifs nitratés - Exploseurs - Accessoires pour tirs de Mines** —

STÉ DES ENTREPRISES

LIMOUSIN

S.A. - Capital 2.500.000 F

TRAVAUX PUBLICS —— BÉTON ARMÉ

20, rue Vernier - PARIS 17e

Tél. : ETO. 01-76 R.C. Seine 55 B 1679

FRANCE **T**RANSPORTS **D**OMICILE

S.A. Capital 7 000 000 F

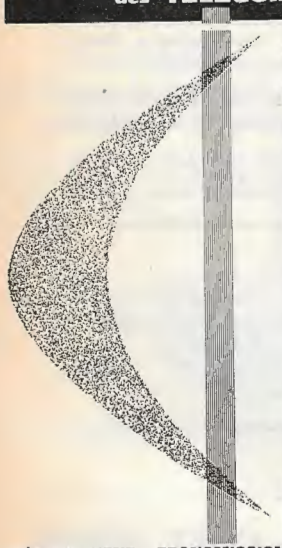
134, bd Haussmann - PARIS 8e

Tél. : **CARnot 55-80** +

TOUS TRANSPORTS
FRANCE et ÉTRANGER

P. CRESCENT (27) J. BONTE (46)

CIT - COMPAGNIE INDUSTRIELLE des TÉLÉCOMMUNICATIONS



ÉQUIPEMENTS A COURANTS PORTEURS TÉLÉPHONIQUES

ÉQUIPEMENTS DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE A MODULATION DE FREQUENCE

RÉPÉTEURS TÉLÉPHONIQUES POUR CABLES SOUS-MARINS ET CABLES TERRESTRES

ÉMETTEURS RÉCEPTEURS A BANDE LATERALE UNIQUE POUR LIAISONS RADIOÉLECTRIQUES HAUTE FRÉQUENCE

ACOUSTIQUE SOUS-MARINE

TÉLÉCOMMANDE ET TÉLÉMESURE

CONTROLE AUTOMATIQUE DES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

CIT

DÉPARTEMENT TRANSMISSION
33, RUE EMERIAU - PARIS 15e - TÉL. : 734-89-70

SOCIÉTÉ DES GRANDS TRAVAUX EN BÉTON ARMÉ

CAPITAL 5.000.000 de F

PARIS, 5 bis, rue de Berri
Tél. : BALzac 82-60

Agences :

PARIS, 5 bis, rue de Berry. Tél. BAL. 82-60

LIMOGES, 16, rue Frédéric-Mistral Tél. 51-72

LE HAVRE, 562, bd Jules-Durand Tél. 48-16-00

MARSEILLE, 68, rue de Rome Tél. 33-22-27

TOULON, 14, r. Revel. Tél. 92-43-96

TRAVAUX PUBLICS
CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES
BETON ARME

91-T

Ateliers et Chantiers de Nantes (Bretagne-Loire)
NANTES Prairie-au-Duc - Tél. 40.71-74-40
PARIS 29, Fg St-Honoré - Tél. 265.51-71
et 65, Rue Montmartre Tél. 488.55-23

ETABLISSEMENTS
ESTABLIE
20-22, rue des Vignerons, VINCENNES
Téléphone : DAU. 36-41
TOLERIE - CHAUDRONNERIE
pour toutes industries en tous métaux
— Pièces sur Plan ou sur Modèle —
Leveillé-Nizerolle (11) Prt du Conseil

ENTREPRISES INDUSTRIELLES
ET DE
TRAVAUX PUBLICS
39, rue Washington - PARIS
Téléphone : ELYsées 77-90
BETON ARME - TRAVAUX MARITIMES
TERRASSEMENTS - BARRAGES
BILLIARD - Prés. hon. Administrateur (1906)
VERGE - Prés. Dir. Gén. (1910)
HOFMANN - Directeur Général (1940)

SODERN
ETUDES ET REALISATIONS NUCLEAIRES
23, rue du Retrait, PARIS (20e) - 636-80-45
10, rue de la Passerelle, SURESNES - 506-15-81

FAUGERE et JUTHEAU
ASSUREURS-CONSEILS
(Commerce et Industrie)
Toutes branches - Tous pays
50, Champs-Elysées
VALLA (36)
THAIS (50)
ARLES (56)

STAINLESS
Société Anonyme
ACIERS INOXYDABLES
—▼—
7, r. de Rouvray
Neuilly-s.-Seine
Téléphone
SAB. 94-31

SACER
Société Anonyme pour la Construction et l'Entretien des Routes
1, rue Jules-Lefebvre - PARIS (9e)
A. LESBRE P.D.C. (1916) L. MACLOU (1914) G. JEUFFROY (1941) G. GUERIN (1951)

tracteurs moteurs **DIESEL**
VENDEUVRE
9 avenue Kleber. Paris 16e

SÉCHOIRS VERNON
Pour tous Produits
Maison fondée en 1889
Plus de 3.000 installations
48, rue des Petites-Ecuries - PARIS 10e
Tél. : 770-41-63 et 770-57-66

RASOIR
PHILIPS
NOUVEAU!
CORDLESS
A PILES

SANS
CORDON
COMME UN TRANSISTOR

SERVICE DES POUDRES

Poudres de chasse
Poudres et explosifs de mine
Nitrocelluloses industrielles
Produits chimiques de base

Hydrate d'Hydrazine - Méthylamines
Hexaméthylène tétramine - Formol
Pentaérythrite - Phosgène et dérivés.

Dérivés nitres
PROPERGOLS

DIRECTION DES POUDRES
12, Quai Henri-IV
PARIS IVe
Tél. : 272-82-70

SOCIÉTÉ
DES CONDENSEURS DELAS
38, avenue Kléber - PARIS 16e
Tél. : 553-44-20

•

Condensation - Réchauffage - Dégazage Evaporateurs pour production d'eau distillée - Ejecteurs-Echangeurs de température pour tous fluides - Filtres rotatifs à nettoyage automatique - Aéro et Hydroréfrigérants - Machines frigorifiques à vapeur d'eau - Réfrigérants atmosphériques à tirage forcé - Régulateurs d'alimentation et Désurchauffeurs (licence Atwood et Morrill) Ramoneurs de chaudières (licence Vulcan) - Vannes nucléaires.

Ch. CABANES (16), Administr.-Conseil

SCREG

Liants routiers
Travaux routiers
Pistes aérodromes
Terrassements
mécaniques
Génie civil
Bâtiment
Travaux à la mer

Société Chimique Routière
et d'Entreprise Générale

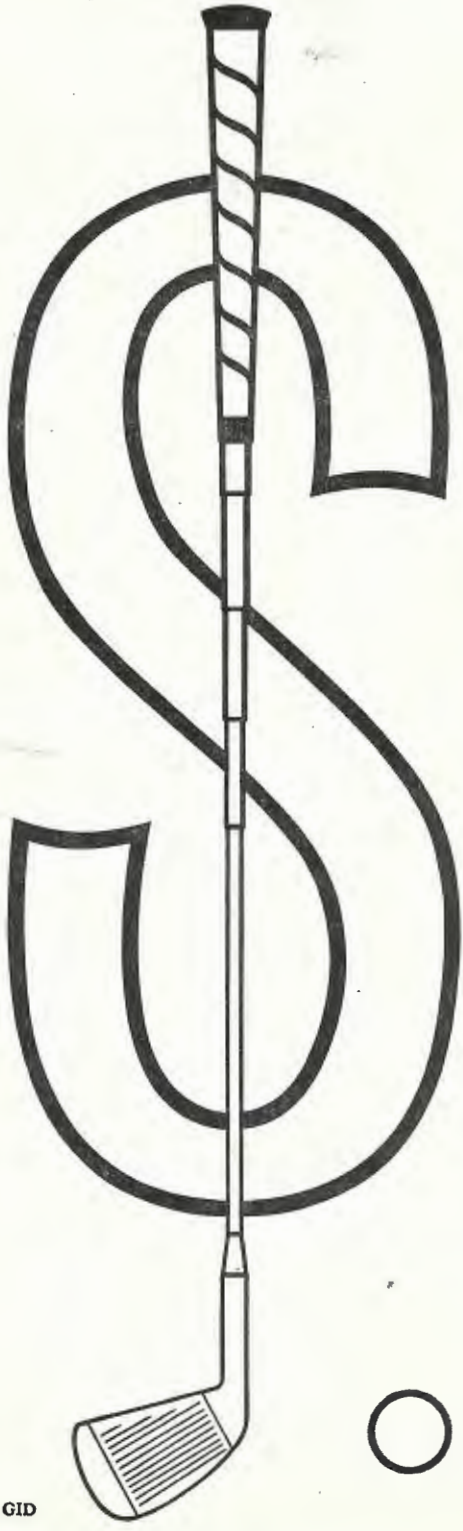
Société anonyme au capital de 27.500.000 F

Anciennement

SOCIÉTÉ CHIMIQUE ET ROUTIÈRE DE LA GIRONDE | COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TRAVAUX PUBLICS

Siège social :
19, RUE BROCA, PARIS-5e
Téléphone 707.39.09 et 707.31.60

REALISATION : SOCIETE NOUVELLE MERCURE 4, place Franz-Liszt, Paris-Xe
Imprimé en France par l'Imprimerie de l'Indre, Argenton-sur-Creuse. Dépôt légal : 2e trimestre 1965.
EDITEUR : SOCIETE AMICALE DES ELEVES DE L'ECOLE POLYTECHNIQUE
Directeur-Gérant de la publication : Georges Chan



GID

GOLF ET COUNTRY-CLUB DE SERAIN-COURT

A 30 MINUTES
de Paris - sortie ouest

SERAINCOURT

GOLF :
- Parcours 18 trous
- Parcours 9 trous
- Practice

COUNTRY-CLUB :
- Club-House
- Club-House Junior
- 5 restaurants
- 3 bars
- Piscine chauffée
- Solarium
- Tennis
- Bowling

CLUB HIPPIQUE :
- Club-House
- Boxes individuels
- Manège couvert olympique
- Carrières
- Spring-Garden

RÉSIDENCES :
- Hôtel
- Maisons individuelles
- Studios

Château de Gaillonnet
à Seraincourt (S.-&-O.)
Tél. 19 par Meulan

INFORMATION
sur demande à
BALZAC 82-92