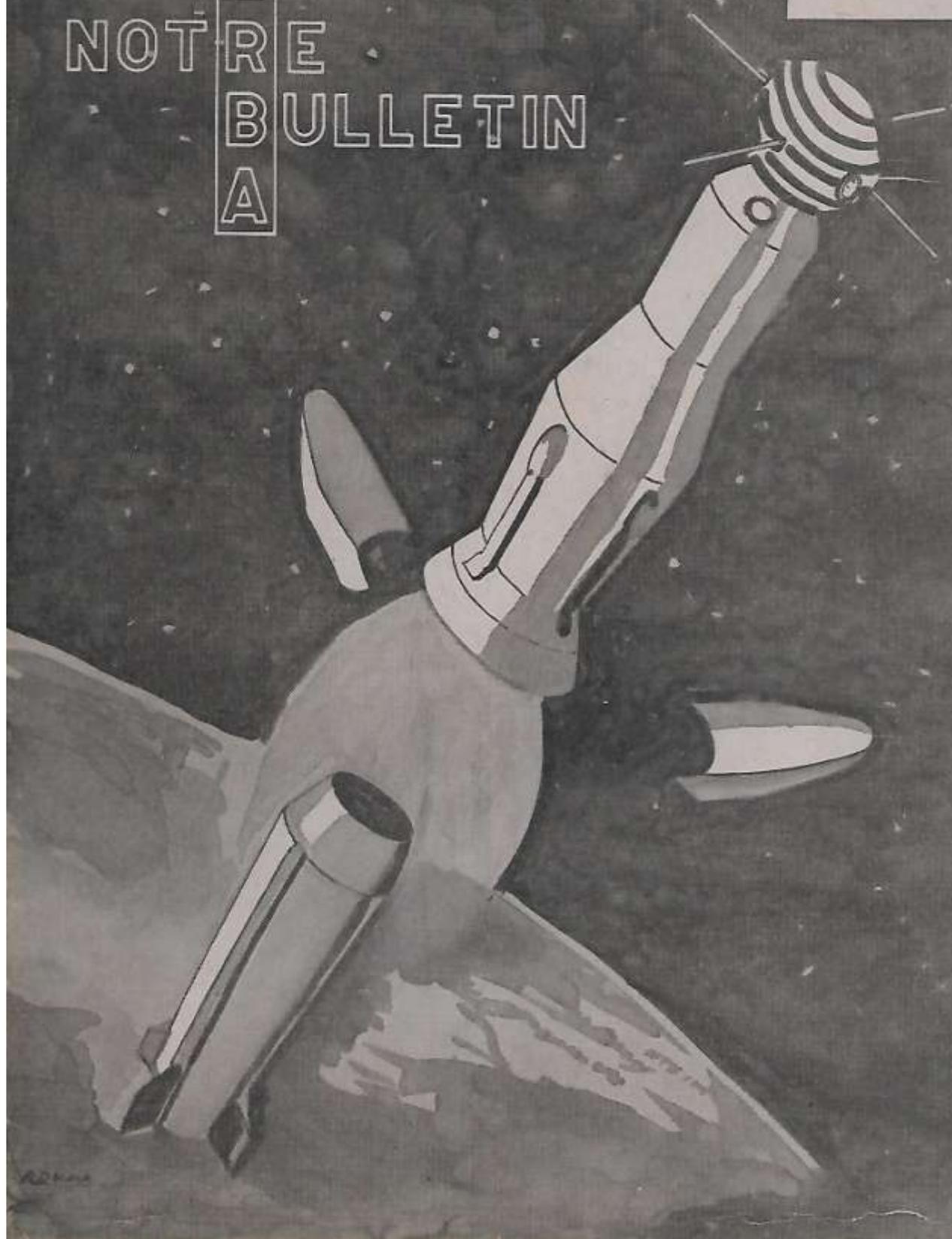


JUIN 1967
N° 24

NOTRE
LE
BULLETIN
A



ADP 1967

"NOTRE BULLETIN"

ORGANE DE LIAISON ET D'INFORMATION DU PERSONNEL
DU LABORATOIRE DE RECHERCHES BALISTIQUES ET AÉRODYNAMIQUES
VERNON - EURE

SOMMAIRE :

Page 2	L'Article du Directeur.	
Page 3	Le Mot de la Rédaction.	G. DUPONT
Page 4	Actualités.	
	— Les Carnets du L.R.B.A.	
	— Nouvelles en vrac.	G. DUPONT
	— Dernier feu d'artifice à HAMMAGUIR.	L. FOUESNANT
	— Petite chronique d'un essai VESTA à HAMMAGUIR.	R. DALOUX
	— Les récentes expériences de biologie spatiale française.	Méd./Gal/LEMAIRE
Page 15	Problèmes techniques.	
	— L'aventure « CECLES » (ELDO).	J. TALBOTIER
	— L'exploration des planètes.	F. BACHELOT
Page 20	Problèmes sociaux.	
	— La Rubrique sociale.	Mlle LAMY
	— Le Point du Logement.	M. JOLY
Page 22	La Vie de l'Esprit.	
	— « Premiers beaux jours ».	THÉDÉ
	— Bibliothèque - Discothèque.	M. C. CORBASSON
Page 26	Le C.S.A.D.N.	
	— Rubrique sportive et artistique.	L. FOUESNANT
	— Chronique théâtrale.	P. JOLY
Page 27	Mots croisés.	

L'ARTICLE DU DIRECTEUR

Le L. R. B. A. avait raison

Oui, il semble bien maintenant que le L.R.B.A. avait raison de proposer pour l'exploration de l'Espace des propulseurs à liquides simples et bon marché. Cette idée commence à s'imposer en France puisque le Conseil d'Administration du C.N.E.S. a choisi le L.17, le propulseur AMETHYSTE du L.R.B.A., de préférence à son cousin à poudre qui lui était proposé par ailleurs.

Mais les idées du L.R.B.A. viennent de trouver un appui aussi compétent qu'inattendu. Vous savez combien les Russes étaient jaloux de leurs secrets spatiaux. En causant avec l'un des responsables de la Société Astronautique Polonaise, un interlocuteur français lui disait : « Vous autres, Polonais, vous êtes bien placés, vous devez avoir les renseignements émanants des Russes et puis, comme tout le monde, dans la presse, les rensei-

gnements émanant des Américains ». Et le Polonais a répondu au grand étonnement de son interlocuteur français : « Oui nous avons comme tout le monde les renseignements des Américains, mais nous n'avons pas plus que vous les renseignements sur les travaux russes ».

Cette histoire date de quelques années ; or voici que les Russes commencent à s'ouvrir peu à peu à l'Occident sur le plan technique naturellement, car la politique n'est pas mon propos. Ils ont envoyé au Bourget leur grande fusée VOSTOK et cette fusée ressemble tout à fait aux projets futuristes du L.R.B.A. établis par le Département « E.N. ».

Nous sommes donc sur la bonne voie, il reste à en convaincre le Gouvernement. Mais cela est une autre histoire.



LE MOT DE LA RÉDACTION



Le 26 novembre 1965, avec la mise sur orbite du premier satellite français, s'achevait l'époque pré-spaciale du L.R.B.A.

Le 31 décembre 1966, l'ère du rattachement à la DTAT se terminait, rompant une toile d'habitudes, tissée au cours de vingt longues années.

Ainsi prenaient fin, à un an d'intervalle, deux époques, chacune très caractéristique dans leur genre, et dont le Bulletin a fait état, dans ses numéros 21 et 23.

Cette fois encore, vient de se produire un événement d'importance qui, lui aussi, va contribuer à éloigner le L.R.B.A. de son passé et à lui modeler un nouveau visage. Il s'agit de la fermeture du champ de tir d'HAMMAGUIR, du GUIR, comme disaient les anciens.

Dans le dernier numéro, en annonçant l'article de M. GIRARD sur le PEROU, nous disions que ce pays d'Amérique latine, lorsqu'on l'évoquait, faisait ressurgir des souvenirs d'enfance pleins de légendes et d'images d'Epinal. Dans un cadre différent, Hammaguir déclenche des résonances semblables : le Sahara, les horizons sans limites, le pays de la soif, les caravanes de sel, les oasis verdoyants, les raids touareg, le Père de Foucauld et le Général Laperrine, l'Aéropostale, sans oublier Pierre Benoît et sa cruelle Antinéa... Bien sûr, les habitués d'Hammaguir vont sourire. Mais ils ne constituent somme toute qu'une petite minorité. Et puis, si l'on croit R. GUILLAT, qui eût, en octobre 1963, l'amabilité d'écrire un article sur le CIEES, l'activité sur la base n'était pas prenante au point d'interdire quelques raids sur la Hammada, la chasse à la gazelle, voire la visite de Beni-Abbès, donc de

s'évader, de se replonger dans l'atmosphère propre du désert, et de rêver.

Mais le Sahara, c'est aussi l'Aventure moderne, avec un grand A, la découverte des nappes de pétrole et de gaz, HASSI-MESSAOUD et HASSI-R'MEL, l'installation à travers le bled de centaines de kilomètres d'oléoduc ou de gazoduc, la réalisation de toutes pièces de bases atomique et spatiale, REGGANE et HAMMAGUIR, l'explosion de la première bombe atomique française, le lancement et la mise sur orbite du premier satellite français. Quel chemin parcouru depuis la découverte de Tombouctou par René Caillé !...

HAMMAGUIR disparaît. En application des accords conclus entre les gouvernements français et algérien, la base sera complètement évacuée en juillet. Les derniers lancements ont eu lieu en mars-avril.

Depuis de nombreuses années, dès son installation pourrait-on dire, cette base a tenu une grande place dans la vie du L.R.B.A. De nombreux souvenirs s'y rattachent. Il est donc tout naturel qu'elle constitue un des thèmes essentiels du présent bulletin.

C'est pourquoi plusieurs articles s'y rapportent. M. DALOUX, qui a vécu la dernière campagne VESTA, celle de l'envoi dans l'espace de la guenon « Martine », en raconte ses impressions, vues par l'œil de la caméra, car il dirigeait une équipe de cinéastes de l'Etablissement cinématographique des Armées, chargée de prendre des séquences à incorporer dans un film d'ensemble sur le L.R.B.A.

C'est pourquoi M. FOUESNANT évoque la série des derniers lancements sur la base, dans lesquels le L.R.B.A. était impliqué, directement ou indirectement, qu'il s'agisse de DIAMANT, de CORA, de VERONIQUE ou de VESTA.

C'est pourquoi, nous avons demandé au Médecin-Général GRANDPIERRE un article sur le C.E.R.M.A — le Centre d'Enseignement et de Recherches de Médecine Aéronautique — ses travaux, ses buts, les difficultés rencontrées, les résultats obtenus, et les enseignements à en tirer sur le plan spatial. L'un de ses collaborateurs, le Médecin-Général de réserve LEMAIRE a eu la gentillesse de rédiger cet article.

C'est pourquoi, enfin, dans le cadre de la rubrique « Evocation du passé », nous avons demandé à l'Ingénieur Général LAFARGUE, l'un des pères d'Hammaguir, de bien vouloir évoquer ses souvenirs personnels sur cette période. Malheureusement, la réalisation de cet article, avec re-

cherche de documents, consultation d'archives, recouplements, lui demande trop de temps pour qu'il puisse être prêt pour ce numéro. Il sortira donc sur le numéro 25 de décembre 1967. Nul doute qu'il soit intéressant, son auteur ayant participé aux opérations de prospection, d'installation, de démarrage du Centre.

En juillet, à WOOMERA, a lieu un tir important pour l'avenir du lanceur EUROPA I, celui de l'ensemble BLUE STREAK-CORALIE. Le moment a paru propice de faire le point du programme ELDO-CECLES, qui, depuis plus de quatre ans, constitue l'un des centres de préoccupation du L.R.B.A.. Le dernier article paru remonte, en effet, à 1962, c'est-à-dire au tout début du programme, sous la plume de M. CORBEAU. Avec sa bonne grâce coutumière, M. TALBOTIER a accepté de faire l'historique des événements survenus depuis le démarrage du programme, qu'ils soient d'ordre technique, financier ou... diplomatique. Il explique en particulier comment sont survenus les deux gros accrocs de 1965 et 1966, provoqués l'un par la France, l'autre par la Grande-Bretagne, qui risquaient de faire sombrer l'organisation européenne CECLES-ELDO, et de quelle manière élégante et efficace ils ont pu être « stoppés ».

Fin 1966, M. BACHELOT a assisté à une réunion organisée par la Société Française d'Astronautique, qui s'intitulait « Journée d'Information sur l'Exploration des

Planètes ». Ne croyez surtout pas qu'il s'agisse d'un article de science fiction. Les informations données au cours de cette réunion sont moins romantiques, car elles s'inscrivent dans l'ordre strictement technique. Elles nous donnent une certaine idée des difficultés vaincues et de celles qui restent à vaincre. Peut-être que dans 30 ou 40 ans, le voyage sur VENUS ne sera qu'une formalité accomplie en quelques jours. Pour l'instant, il faut se faire une raison. Dans l'état actuel des prévisions, un aller et retour via cette planète exigera un bon semestre. Le temps des « commandos spatiaux » n'est pas pour demain, ni peut-être même pour après-demain !

Les rubriques habituelles viennent compléter ce bulletin d'été : les carnets du L.R.B.A., les nouvelles en vrac, les problèmes sociaux, les nouveaux livres et disques, le poème, désormais traditionnel, de THEDE — qui, nous l'espérons, continuera d'orner nos futurs bulletins, malgré le départ regretté de son auteur — les exploits de nos sportifs, cette fois sous la plume de M. FOUESNANT, et la solution du mot croisé du numéro 23, ainsi qu'une nouvelle grille à déchiffrer.

Enfin, MM. JOLY (BM) et JOLY (EG) nous expliquent pourquoi les prévisions raisonnables en matière de logement et de théâtre, données sur le dernier bulletin, ont subi un retard.

G. DUPONT.

ACTUALITES

Les Carnets du L. R. B. A.



Carnet Blanc

Monsieur MOUCHELET Jean-Claude avec Mademoiselle Gisèle DUVAUCHEL, le 30-7-66.

Monsieur DEWULF Marcel avec Mademoiselle Chantal GAUTIER, le 27-9-66.

L'Ingénieur Militaire BAHUREL Daniel avec Mademoiselle M. Françoise NOUVEL, le 20-12-66.

Monsieur FAUQUEUX Alain avec Mademoiselle A. Marie BOULEY, le 14-1-67.

Mademoiselle A.M. LEROUX (Mess-Hôtel) avec Monsieur Gérard MORIN, le 11-2-67.

L'Ingénieur Militaire AIMELET Bernard avec Mademoiselle Nicole FOURCINE, le 22-2-67.

Monsieur GOUAZÉ Jacques avec Mademoiselle Yvette MIRAILLES, le 18-3-67.

Monsieur PLANÇON Roger avec Mademoiselle M. Aimée BRENIAUX, le 27-3-67.

Monsieur TOUTIN Christian avec Mademoiselle Nicole GLAIROT, le 8-4-67.

Carnet

Rose



Franck TOURAUD, né le 10-10-66.
Sandrine BELZACQ, née le 20-11-66.
Didier RESTOUT, né le 26-11-66.
Christelle LEDOYEN, née le 14-12-66 ((fille de M. LE-
DOYEN Bernard).
Laurence QUINTIN, née le 16-12-66.
Christian VALADE, né le 18-12-66.
Frédéric FOREST, né le 19-12-66.
Jérôme PLOQUIN, né le 20-12-66.
Eugène MAUFFRET, né le 26-12-66.

Fabrice HENRY, né le 31-12-66 (fils de l'IM. HENRY).
Odile BOURGEOIS, née le 18-1-67 (fille de M. BOURGEOIS
André).
Nathalie MOLL, née le 2-1-67.
Bernard DOUARRE, né le 27-1-67.
Hervé JOLY, né le 6-2-67 (fils de l'ITA. JOLY, de BM).
Sabine JENNAT, née le 7-2-67.
Laurent VUILLAUME, né le 9-2-67.
Hervé LESEUL, né le 15-2-67 (fils de M. LESEUL Jean).
Eric LADON, né le 20-2-67.
Pascal GIACOMINI, né le 20-2-67.
Nathalie THIBOUST, née le 9-3-67.
Brigitte LEBLANC, née le 10-3-67.
Carole AUBERT, née le 19-3-67 (fils de M. AUBERT Guy).
Jean BARDOLLET, né le 25-3-67.
Nadia ROUÉE, née le 27-3-67.
Laurence BEAUCE, née le 2-4-67.
Olivier SALTER, né le 11-4-67.
Bernadette DUNAS, née le 14-4-67.
Vincent BACHELOT, né le 18-4-67.
Florence BARON, née le 20-4-67 (fille de BARON J.
Michel).
Pascal TREFEU, né le 20-4-67.
Christophe QUERUEL, né le 25-4-67.
Aline SCHMITT, née le 29-4-67.
Bruno DUBECQ, né le 1-5-67.
Christine TEIG, née le 2-5-67.



Retraités

Le semestre écoulé a vu plusieurs personnels du L.R.B.A. partir à la retraite, du 15 décembre au 15 juin, on en compte six.

Messieurs Désiré GOURDIN, et Marius MALLET, ancien jardinier de BM, tous deux mis à la retraite pour invalidité; le premier le 15 décembre, le second le 20 mars. Monsieur

Robert MASSELOT, manipulateur de laboratoire à EP, a été rayé des contrôles le 10 avril, et Monsieur Marcel DURUPT, gardien du service SV, le 22 avril. L'une des grandes anciennes du L.R.B.A., Madame Georgette PER-RIN, puisque sur le plateau depuis 1938, nous a quitté le 1^{er} mai 1967, et Monsieur Georges VANNIER, ouvrier spécialisé à C.T., le 12 juin 1967.

Une figure bien connue de tout le L.R.B.A. a pris sa retraite le 27 mars. Bien connue pour diverses raisons. D'abord pour avoir appartenu à plusieurs services, que ce soit à la Propulsion, le Service de Documentation, dont il fut le patron quelque temps, et enfin le spécialiste « Brevets », l'homme au courant de ces réglementations touffues, minutieusement mises au point au cours des années, un vrai dédale administratif. Qui ne le connaissait, lui et sa bicyclette, ses propos caustiques, qui sentaient toujours un peu le soufre, au demeurant le meilleur homme du monde ! Nous souhaitons à Monsieur BEZY une retraite sans à-coups.

Nos Militaires

Appelés sous les drapeaux.

Guy JEAN, J.Noël WUST, Guy JOURNO, J.Pierre VE-RAN, Jacques MIAS, Régis OLDRA, tous du départ. EP.
Claude VIAS, Claude DUBREUIL, du départ. EM.
Patrick ROBERBEIN, Alain FAUQUEUX, J.Claude BEAUJOUR, tous trois du Serv. BM.
Serge SINQUIN, du Serv. AA/RA.

Rentrés du Service Militaire.

René HAUTERRE affecté au Départ. EP.
Daniel DINARD affecté au Départ. EP.
Gérard LESEIGNEUR, affecté au Départ. EM.

Affectations

Depuis la parution du dernier bulletin, seul l'ITA2 SE-MOULIN a été affecté au L.R.B.A. Frais émoulu de l'Ecole des Travaux Publics, d'où il est sorti avec son diplôme d'ingénieur, il a été, tout naturellement, affecté à BM pour seconder M. JOLY. Il y a été le bienvenu, en particulier avec le départ de M. DUFOUR, dont nous aurons l'oc-casion de parler sur le prochain bulletin.

Départs

Deux ingénieurs militaires ont quitté le L.R.B.A. depuis octobre. M. BURTEL y a fait un stage éclair, puisqu'il n'y a guère passé que deux ans. Venant de l'Atelier de TARBES, rompu aux impératifs des Etablissements de Fabrication, M. BURTEL s'est montré efficace, d'humeur toujours égale, bienveillant, excellent camarade. On le regrette. Il a « pantouflé » dans une Société d'Engineering, la S.E.R.L., succursale de RENAULT. « Pantouflé » est une manière de dire peut-être inexacte, car il passe la moitié de son temps hors de France, dans les pays où la société a obtenu des contrats, de Dakar à Karachi.

M. BORTZMEYER continue de hanter le L.R.B.A., puisque, placé en position hors-cadre au C.N.E.S., il s'occupe toujours des questions spatiales où est impliqué l'Etablissement. Lui aussi a opté pour les vastes horizons, puisque d'ici un an ou deux, lors de l'ouverture du champ de tir

du KOUROU, il va faire en GUYANE un séjour de plusieurs années.

Au cours de cette période, cinq personnels civils ont été mutés : MM. GUERIN et LOPEZ, ajusteurs, à l'Atelier de TARBES, M. COMBES au Centre d'Essai des LANDES, Madame HIBON, Pierrette pour les camarades, à la Direction Technique des Engins comme sténodactylo, et enfin, THEOBALD, au CAEPE.

Il ne serait pas juste d'omettre de signaler le départ de M. GUILLAT, un des vieux habitués d'HAMMAGUIR. En octobre 1963, il avait très gentiment consenti à faire, pour le bulletin, un article intitulé « Récit d'une Campagne de Tir à Hammaguir », intéressant, détaillé, rempli d'anecdotes pittoresques, que ce soit sur la campagne de tir elle-même ou sur son environnement.

Distinctions

Médailles d'Honneur du Travail

Le dernier bulletin avait publié une liste de personnels ayant obtenu la Médaille d'Honneur du Travail, au total 3 Médailles d'Argent et 24 Médailles de Bronze.

La remise officielle de ces Médailles a eu lieu le 18 mai, selon le cérémonial habituel.

Une nouvelle liste de Médailles d'Honneur du Travail a paru récemment au Journal Officiel. Les noms des bénéficiaires sont donnés ci-après.

Il faut particulièrement souligner l'attribution de deux Médailles de Vermeil.

Médailles de Vermeil

MM. BERGER Claude et LEMAITRE Maurice.

Médailles d'Argent

MM. DEREUX Jean et LEBENOIST Fernand.

Médailles de Bronze

Mmes et MM. DUFOUR André, DUVAL Simone, LABROUSSE Joséphine, LIGOU Jean, PRINCEAU Albert, ROYANT Joseph, TETIAU Jean.

Légion d'Honneur

Ses chefs, ses camarades, et d'une manière générale tous les personnels du L.R.B.A. ont été heureux d'apprendre la promotion dans l'ordre de la Légion d'Hon-

neur, au grade d'Officier, de Robert HUE, vérificateur à la Soufflerie, où il travaille à l'atelier. La rosette lui fut remise par M. l'Ingénieur Général MARCHAL, au cours d'une cérémonie, officielle et intime à la fois, organisée dans la salle de conférence de la Soufflerie, le 10 mars dernier. Outre le personnel de la Soufflerie, et les membres du L.R.B.A., titulaires de la Légion d'Honneur, assistaient à cette cérémonie très sympathique : M. le Maire de Vernon et l'un de ses adjoints, et le Président de la Section Vernonnaise des Médailles Militaires. Le Général MARCHAL a rappelé les brillants états de service de M. HUE, valeureux combattant de la guerre 1939-45 et d'Indochine, plusieurs fois blessé et cité. Nul doute que cette promotion était amplement méritée. Les opérateurs de la télévision, parmi lesquels on reconnaissait M. ALCALA, ancien du L.R.B.A., ont fixé sur la pellicule les instants les plus significatifs de cette cérémonie, pour les faire passer aux actualités régionales...

Ordre National du Mérite

Le dernier bulletin avait rendu compte de la réception de M. BARROUX dans l'Ordre National du Mérite, en précisant qu'il était le seul du L.R.B.A. à en être titulaire. Ce n'est plus vrai, puisque, depuis cette date, M. LOYEN a également obtenu le ruban de cette décoration. Elle lui fut remise au cours d'une cérémonie intime. Toutes nos félicitations à M. LOYEN, premier personnel civil à être admis dans l'Ordre.

DÉCÈS

En dernière minute, nous apprenons le décès subit de Jean GOY, du département EM, le 19 Mai dernier, en début d'après-midi, alors qu'il se trouvait au Groupe G.

Il était dans sa trente et unième année.

La Rédaction présente ses sincères condoléances à sa famille.

NOUVELLES EN VRAC

Il est de tradition de commencer cette rubrique par les embellissements ou améliorations apportés à la présentation ou à l'aspect extérieur du L.R.B.A.

Rayon « pelouses ». — Moyennant de nombreux terrassements, des abattages d'arbres peut-être précipités, et des prodiges de « B.M. » pour en terminer le jour de la visite du Délégué Ministériel, la transformation en pelouse du terrain compris entre le bâtiment administratif et le Laboratoire Inertiel avait pu s'effectuer à temps. Las ! toute la partie comprise entre les ailes du Bâtiment administratif était restée... en rade, au grand dam des occupants des bureaux voisins. Enfin, tout est terminé, et maintenant une belle pelouse vert tendre s'étend d'un seul tenant dans cette zone...



Rayon «aménagement extérieur». — Outre le bureau de réception, enfin digne du L.R.B.A., une petite salle d'attente destinée à accueillir les visiteurs de la Direction a été installée dans l'ancien bureau de M. SEVESTRE. Mais surtout, une grande salle de réception, genre salle d'honneur, vient d'être réalisée sur l'emplacement du garage dont l'aspect inesthétique déparait l'une des ailes du Bâtiment administratif. Elle a vraiment grande allure, avec sa porte d'entrée monumentale, son vestibule, ses dimensions imposantes. Une immense table, entourée de fauteuils jaunes, une moquette vert foncé, des cloisons grises viennent compléter ses harmonieuses proportions. Peu à peu, elle va être décorée. Sa finition s'est faite aussi sur les chapeaux de roue pour la visite du Général CREPIN, nouveau Président Directeur Général de Nord-Aviation, et je me garderai de parler d'une certaine histoire de philodendrons...

La salle de cinéma va subir un bain de jouvence. Les fameux volets de bois coulissants, dont l'ouverture se présentait toujours une épreuve de force, vont disparaître. Sous la houlette de M. AUBE, le fond de teint rouge de la salle, qui datait de grand-papa, va laisser la place à des coloris plus gais, plus nouvelle vague. La cabine cinématographique va subir des transformations pour la projection de films avec grand écran. Le tableau coulissant, peu pratique, va vraisemblablement disparaître lui aussi.

Un mot, en passant, à propos du Mess-Hôtel. Sans bruit, le Comité de Direction de la Cantine des Cadres essaye de rendre plus attrayantes les salles de restaurant. Des nappes rouges ornent toutes les tables, de coquets rideaux ont été posés aux fenêtres. Devant le Mess lui-même, une bordure de rosiers, récemment plantés, va embellir encore ce coin du L.R.B.A.

Les salles du sous-sol, transformées pour le Cercle des Cadres, viennent compléter l'harmonie de cet immeuble.

Sur le plan technique, peu de chose à dire dans cette rubrique, puisque sous la plume d'ingénieurs plus qualifiés que l'auteur de ces lignes, sont évoqués aussi bien les dernières campagnes d'Hammaquir que l'ensemble du programme ELDO, qui, pour le L.R.B.A., touche à sa fin, tout au moins dans sa phase actuelle. En juillet, grande première à WOOMERA, avec le tir de l'ensemble Blue Streak-CORALIE. C'est dire que, pour la première fois, la mise à feu du deuxième étage du lance-satellite EUROPA I, va se faire dans les conditions réelles prévues, c'est-à-dire dans le vide. Espérons que cette première sera une réussite.

Pendant quatre ans, une partie importante de l'activité du L.R.B.A. a été consacrée au programme ELDO-CECLES. Sa diminution progressive a provoqué, parmi l'ensemble des personnels, une inquiétude réelle sur l'évolution du plan de charge de l'Établissement, et, de la part de la Direction, des démarches pressantes auprès des autorités compétentes pour garnir à nouveau ce plan de charge. Au moment de la rédaction de ces lignes, la question n'est pas entièrement résolue, bien qu'elle paraisse évoluer dans un sens favorable. La grosse difficulté provient du fait qu'on aborde des problèmes dépassant singulièrement le cas du L.R.B.A., puisqu'il s'agit d'une part des options gouvernementales en matière de lanceurs et, d'autre part, de la définition de principe des attributions respectives des grands organismes français ayant à connaître des questions spatiales. Espérons qu'à la parution du Bulletin, les choses se seront décantées, et qu'un accord sera réalisé en haut lieu, dans le sens souhaité par le L.R.B.A.

Quittons ces sommets de grande politique pour parler de problèmes plus terre-à-terre.

Dans le dernier numéro, une allusion avait été faite aux améliorations apportées au Tunnel de Tir hyperballistique par l'emploi des rayons X et de lasers.

L'introduction des rayons X a pour but essentiel d'étudier la séparation entre la maquette et le sabot. Jusquelà, on ne pouvait que faire des suppositions sur la manière dont la séparation s'opérait, puisqu'aucun appareil ne permettait d'en avoir une idée précise. Grâce aux rayons, on peut maintenant en suivre toutes les phases, et, en fonction de cette observation, modifier la forme

des sabots pour parvenir à une meilleure adaptation de la maquette au tir. Les spécialistes se sont d'ailleurs aperçus, grâce aux rayons X, que le sabot s'ouvrait dans le sens contraire à celui qu'on tenait pour acquis, en raison de la très forte pression existant à l'arrière du projectile.

Les observations ainsi recueillies ont entraîné la conception et la réalisation de nouveaux sabots, qui permettent une amélioration des performances, et une réduction des détériorations du tube de lancement et des chambres pré-tunnel, pour aboutir en définitive à une rentabilité accrue des tirs.



Depuis longtemps, les responsables du Tunnel avaient songé à utiliser les lasers. Mais ils étaient arrêtés par une difficulté importante; le laser était employé en tant que tel, pour étudier un phénomène. Son déclenchement était opéré par une force externe, non asservie au phénomène. Il fallait mettre au point un dispositif de déclenchement commandé par le phénomène lui-même — en l'occurrence le projectile sur sa trajectoire — à l'instant précis nécessaire pour permettre au laser l'office qu'on attendait de lui, c'est-à-dire l'obtention de photographies ponctuelles de très grande puissance monochromatique susceptible, grâce à des fils interférentiels, d'éliminer toute la lueur due au vol du projectile et de ne laisser passer que 10% de lumière laser.

C'est chose faite. L'installation de ces lasers, commandée à une entreprise extérieure, entraînera le remplacement total des éclateurs ponctuels photographiques utilisés jusqu'ici. Les photos, d'un grain nettement supérieur, permettront de faire des calculs de mesures plus précis, et, après solution de certains problèmes de résistance mécanique des matériaux constitutifs des projectiles, de pousser les vitesses de tir à un nombre de Mach plus élevé.

Actuellement, on peut lancer un projectile de 80 grammes à 4.600 m/s. Avant la fin de l'année, les responsables comptent atteindre 5.000 m/s, soit près de 15 Mach.

Le Laboratoire spatial est maintenant complètement achevé. Sur le plan esthétique, c'est une réussite qui fait l'admiration, aussi bien des personnels du L.R.B.A. que des visiteurs. Il va servir aux études d'équipements optiques et des systèmes de pilotage des satellites. Ses installations permettent de tester les équipements et de vérifier leurs performances dans les conditions même d'ambiance qu'ils rencontreront à bord des satellites, sous des pressions huit cent milliards de fois plus faibles que la pression ambiante, correspondant à une altitude de plus de 800 kilomètres, et sous des températures pouvant varier de -20° à $+60^{\circ}\text{C}$.

Une maquette de ce laboratoire est exposée au Salon du Bourget, ce qui nous amène à parler de cette manifestation, renouvelée tous les deux ans, au sein de laquelle le L.R.B.A. est appelé à jouer un rôle de plus en plus important, en matière spatiale.

Rançon des succès obtenus depuis 2 ans (EMERAUDE, VESTA, CORALIE, seul ou en collaboration avec NORD-AVIATION), la participation du L.R.B.A. à ce Salon atteint cette année une ampleur inusitée, tant par le nombre que par l'importance des matériels présentés. A l'heure où ces lignes sont tracées, le Salon n'a pas encore ouvert ses portes. Il ne sera donc pas possible d'en rendre compte. Néanmoins, de nombreux personnels de l'Etablissement auront l'occasion de s'y rendre.

Parmi les matériels présentés, citons une maquette du PF4, déjà exposée, mais renouvelée; un chercheur de Nord; une maquette de la centrifugeuse 60 G, réalisée par les élèves des Ecoles de l'Armement, et qui est une merveille de précision; une maquette du Tunnel de Tir hyperballistique; le moteur CORALIE, grandeur nature; une maquette du projet VULCAIN, composée d'un premier étage CATHERINE, d'un deuxième étage CORALIE et d'un troisième étage à poudre, qui permettrait de lancer sur orbite basse un satellite de 1.050 kgs, et sur orbite stationnaire de 24 heures un satellite de 180 kgs...

Le clou de l'exposition est constitué, à l'intérieur du stand de la Direction des Engins, par une maquette de simulation d'un vol orbital de satellite, et à l'extérieur, par une fusée CATHERINE, grandeur nature. On peut être certain que ces deux présentations attirent les visiteurs en grand nombre.

Grande nouveauté au Salon: à la suite d'un accord avec l'O.R.T.F., le procédé SECAM de télévision en couleurs est présenté au public sur le stand des Armées. L'Etablissement, pour sa part, y participera par la projection d'un film sur le L.R.B.A., réalisé par M. DALOIX, avec la collaboration de l'Etablissement cinématographique aux Armées, sur les chapeaux de roue comme toujours. Nul doute que ce soit également l'une des attractions les plus courues.

En plus, le L.R.B.A. expose au Pavillon de l'Espace, un moteur CORALIE, et à l'extérieur, la maquette VESTA en grandeur réelle. Enfin, au stand ELDO, le deuxième étage CORA sur pied, sans compter tous les stands d'industriels sous-traitants où le nom de l'Etablissement sera cité.



A propos de film, il est utile de rappeler la sortie du film « CORA-CORALIE » en février dernier. Réalisé par l'Établissement cinématographique des Armées, sous la direction technique de M. DALOUX, il présente, en un

condensé de 40 minutes, tous les aspects techniques de cet engin, en terminant par son lancement à Hammaguir. Il a été projeté aux personnels et aux familles du L.R.B.A. et prêté lors de plusieurs manifestations importantes, en particulier au Congrès Annuel de la Société Française d'Aéronautique à Marseille, au Conseil des Ministres plénipotentiaires de l'ELDO, à l'École Supérieure de la Guerre, etc... Il sera présenté, ainsi que les films sur DIAMANT et sur le L.R.B.A., en juillet en Australie, par M. TALBOTIER, lors du lancement des deux premiers étages Blue Streak-CORALIE, autrement dit le tir F6/1.

Toutes ces manifestations, dans l'ordre de la publicité, viennent épauler l'action de la technique et contribuent à faire connaître à tous les publics la maîtrise acquise par l'établissement en matière spatiale.

G. DUPONT.

Dernier feu d'artifice à Hammaguir

Mars 1967 nous aura vu mélancoliques. Pour beaucoup, cela signifie la fin de déplacements vers un lieu auquel ils s'étaient attachés pour diverses raisons : le charme du dépaysement, les nombreux séjours et les souvenirs, l'activité déployée et les résultats obtenus, la camaraderie et les contacts humains que favorise l'ambiance d'une campagne de tir. Ce lieu, c'était HAMMAGUIR.

Ce qui aura surtout marqué l'activité du L.R.B.A. à HAMMAGUIR, c'est la durée, la persévérance et les remarquables résultats enregistrés.

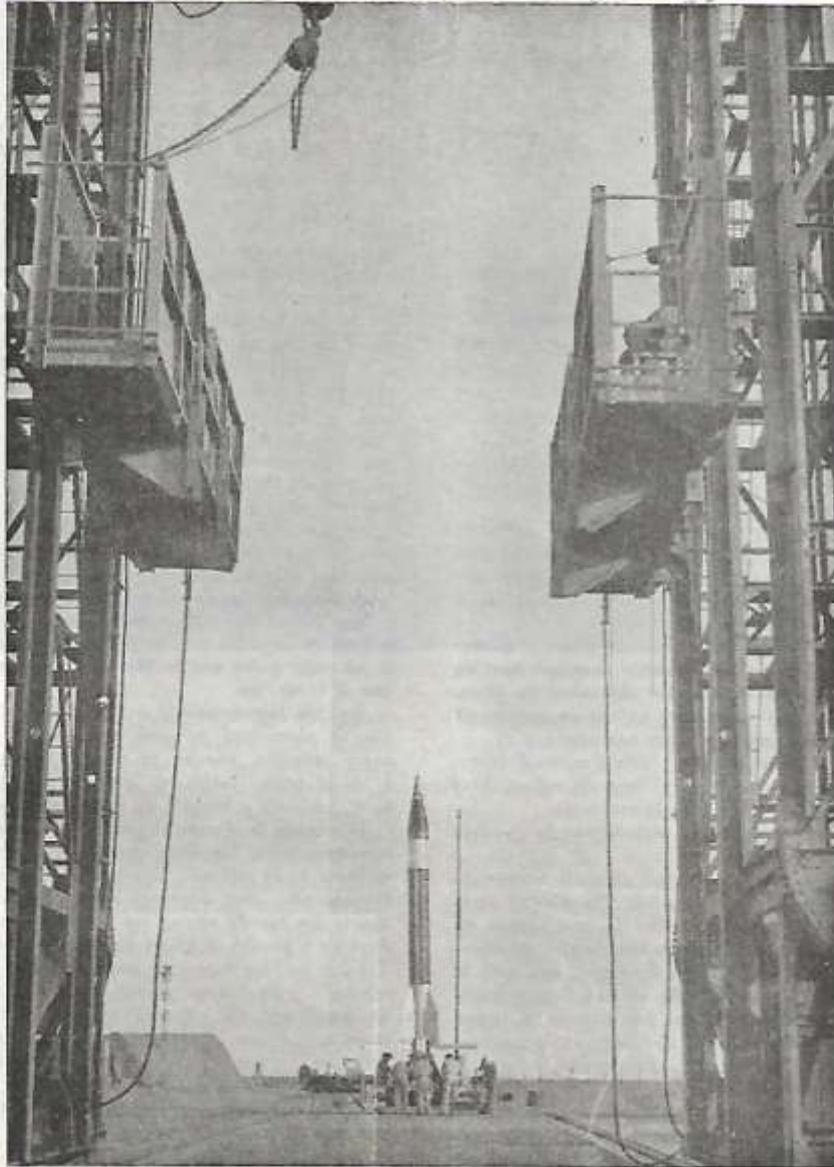
Il faut remonter à 1952 pour évoquer les débuts de cette période : A cette époque lointaine, on traversait la Méditerranée en bateau, on rejoignait COLOMB-BECHAR en chemin de fer à voie étroite et on retrouvait son matériel adressé à « Détachement L.R.B.A. - en gare d'ABADLA ». Signe des temps, la gare d'Abadla est fermée, à l'instar de nos réseaux régionaux. Cependant, plus que la gare, c'est une histoire... d'âne écrasé qui fait maintenant parmi nous la renommée d'Abadla. Son propriétaire, indigène, prétendait que c'était un cheval arabe pur-sang ! Mais ne tombons pas dans la diffamation. De Béchar à Hammaguir, la piste vous offrait son pittoresque, sa tôle ondulée et sa poussière. On se souvient encore d'y avoir fait passer des citernes d'oxygène liquide destinés à l'engin EOLE, fort célèbre par son passage au point fixe au L.R.B.A.

L'activité du L.R.B.A. à Hammaguir commença

avec VERONIQUE et le PARCA. Ces engins, alors en cours de mise au point puis sujets d'expériences, devaient faire pâlir bon nombre de nos prédécesseurs. Les campagnes ne succédaient, apportant progressivement le succès. Des motifs extérieurs firent abandonner le PARCA malgré ses promesses. Par contre, les résultats obtenus permirent au L.R.B.A. de poursuivre les réalisations de propulseurs à liquides.

Dès 1958, VERONIQUE AGI (année géophysique internationale) était utilisée à des fins scientifiques. On se rappelle encore l'explosion d'une charge de tolite à 150 kms d'altitude, spectacle inoubliable pour ceux qui y assistèrent. Si le rat HECTOR fut célèbre en ce temps, un autre de ses congénères donna quelque souci. Quelques instants avant le tir, on devait constater l'absence de signaux physiologiques sur la télémesure.. Une intervention rapide faisait découvrir que l'animal avait rongé les câbles des électrodes... A vrai dire, personne n'a encore très bien compris comment il avait fait ! La chatte FELICETTE, elle, pleine d'à-propos, se posait, avec son parachute, à trois kilomètres de la rampe de lancement, facilitant grandement la récupération.

Les succès obtenus justifiaient de nouvelles réalisations : VERONIQUE 61, VESTA, EMERAUDE, CORA. Les moments difficiles de ces programmes sont encore présents à l'esprit de tous, mais il furent



surmontés sans désespérer. Peu à peu, le champ de tir s'était civilisé. Hammaguir était à trois heures de Caravelle d'Orly. Une superbe route mettait Béchar à une heure un quart d'Hammaguir (sauf pour les 2 CV vent debout). Et dans ce nouveau décor, les six derniers mois d'activité du Centre voyaient un véritable feu d'artifice du L.R.B.A. Sur la base BLANDINE, l'Atelier de Construction de Tarbes mettait en œuvre avec succès VERONIQUE AGI et VERONIQUE 61, tandis que le L.R.B.A. lançait deux VESTA emportant chacune un singe. A BRIGITTE, EMERAUDE terminait une série de 21 tirs consécutifs réussis, par la mise en orbite de

deux satellites. Enfin sur BEATRICE, CORA acquérait un certificat de bon fonctionnement avant de se préparer pour le prochain tir F 6/1 à WOOMERA où, pour la première fois, CORALIE sera mise en œuvre.

Autrefois, on disait « Le Roi est mort, vive le Roi ». Déjà, nous voyons partir nombre d'entre nous vers de nouveaux champs de tir : BISCAROSSE, WOOMERA, bientôt KOUROU. Souhaitons que la présence du L.R.B.A., symbole de son activité et source de progrès, y soit aussi longue et aussi fructueuse qu'à Hammaguir.

L. FOUENANT.

Petite chronique d'un essai « Vesta » à Hammaguir

Petite chronique d'un essai « VESTA » à Hammaguir...

Que les spécialistes ne s'attendent pas à trouver dans cette chronique un compte rendu très technique de la dernière campagne L.R.B.A. à Hammaguir. Le narrateur y participait pour faire du cinéma... Autant dire qu'il se sentait tout à la fois membre de la « Maison » et observateur extérieur, passionné par ce qu'il voyait autour de lui... et aussi très amusé parce que mille incidents, parfois burlesques, se greffent toujours sur ce genre de campagne !

Le départ vers Hammaguir, au tout petit matin, avec un vent aigrelet, les embués de sommeil et un car qui chauffe très mol, n'est pas spécialement réjouissant.

L'organisation du départ au Bourget est toujours suffisamment fantaisiste pour que le suspense vienne le pimenter ! Plusieurs erreurs successives d'annonces et d'étiquetage nous ont permis d'ignorer jusqu'au bout si nous prenions bien le DC6 direct ou celui passant par Bordeaux...

Une bonne surprise dès l'arrivée : le droit de filmer et photographier pour lequel nous avons au préalable accompli tant de démarches est, paraît-il, libre depuis une quinzaine de jours. En fait, jamais nous n'aurons vu débiter autant de mètres de pellicule en si peu de temps que pour cette campagne.

Le pont sur le Guir est enfin terminé : cela n'a pas d'importance puisqu'il est complètement à sec ! Tout de même, plus de « banane » (1) ferrailante pour faire la traversée...

Retrouailles émues au mess, de son installation de douches déficientes et de ses odeurs fortes.

Dès le lendemain, le rythme de travail s'établit : vent de sable, froid, le plus mauvais temps possible. On n'entre dans les bâtiments que par une porte entrebaillée du côté opposé au vent. Le PC de la base, doté d'un double toit de climatisation, qui joue le rôle d'une aile, a de longs frémissements vers le haut. Nous allons chercher notre véhicule, un 6x6 Dodge, brailard et capricieux, que quelques poilus harnachent, à grand renfort de fil de fer, de tous les bouts de bêche qu'ils peuvent retrouver. Nous quittons le garage avec satisfaction : les premières tôles du toit commençaient à s'envoler...

Notre Vesta s'équipe. Entre deux réglages, tout le monde participe à un tournoi serré de jeu de dames auquel votre serviteur est invité à participer, avec peu de succès hélas ! Le L.R.B.A. compte de vrais champions dans cet art difficile !

Nous entendons beaucoup parler de singes. Nous avons même vu l'endroit où l'on comptait les mettre dans la fusée... Mais nous en sommes réduits à croire sur parole les techniciens du Cerma, car l'accès de leurs mystérieuses sahariennes nous étant rigoureusement interdit, nous n'avons pas encore vu le moindre bout de queue. Ces demoiselles sont, paraît-il, traumatisées par leur voyage et refusent de travailler...

Nous ne saurons le fin mot de l'affaire que quelques jours plus tard : tous les singes se ressemblaient et, en fait, nous n'avons jamais pu les distinguer entre eux que grâce à la couleur du ciment fixant les prises d'électrodes placées sur leur crâne. Or, un malencontreux mélange avait eu lieu quelques temps avant leur départ pour Hammaguir, et certains d'entre eux avaient été placés dans des cages qui n'étaient pas les leurs. Résultat : on avait amené des « toccards » à Hammaguir, alors

que les vedettes n'arriveront que quelques jours plus tard, en avion, dans les bagages du Général Grandpierre.

Notre première guenon, nous ne l'avons vue que deux ou trois jours avant le tir. Le prénom de ces dames était celui du Saint du jour où leur entraînement « spatial » avait débuté. Il y avait même une Cendrillon parce qu'elle avait commencé le jour des Cendres !

L'équipe du Cerma n'engendre pas la mélancolie. Leur agréable gentillesse nous a bien souvent aidé à digérer quelques contacts abrupts avec certains membres d'un autre groupe. Curieux de tout et fort débrouillards (en ont-ils eu des paquets de cigarettes à un prix défiant toute concurrence !); ils font collection de « daubes » ces grands lézards à fausse allure de dragon que l'on naturalise ici pour les touristes amateurs. Eux semblent leur apporter un vrai intérêt scientifique. Songent-ils à en faire eux aussi de futurs « bestiaux-cosmonautes » ?

Les distractions d'Hammaguir sont rares. Le baby-foot et le billard ne peuvent être acquis qu'à l'arraché, de haute lutte... Il ne reste guère que le bridge, réservé aux vrais amateurs, le bar et le cinéma.

Qui n'a jamais assisté à une séance de cinéma de la base-vie, en plein vent de sable qui rend un instant l'écran totalement invisible, bouche et oreilles obstruées de poussière, et pieds et fesses gelées, ne connaît pas le vrai cinéma. Cependant, les vrais « fanas » ne laissent jamais passer une soirée !

Intermède le dimanche comme le champ de tir n'en n'a pas beaucoup vécu. Les civils de Béchar arrivent par cars entiers et gachent de la pellicule. Des guides bénévoles les accompagnent. Goguenauds, nous écoutons leurs commentaires : nous avons appris des tas de choses sur Vesta - qu'elle avait deux étages dont un à poudre et même qu'elle était stabilisée par gyroscope.

Faire un film durant un essai est une épreuve pénible. Si certains s'y prêtent avec gentillesse et même parfois avec un brin de cabotinage, les grands chefs sont pour la plupart réticents : souci sans doute... Peut-être aussi pour de voir « archiver » sur pellicule le « pépin » auquel on ne souhaite pas voir donner une publicité. Il faut dire aussi que par suite d'un oubli non imputable au L.R.B.A., les responsables d'Hammaguir ne savaient pas que nous arrivions...



Avec le recul, cela paraît bête ; sur le moment cela nous a fort gêné et certaines prises de vue ou de son ont exigé des trésors de diplomatie.

Nous avons manqué le meilleur intermédiaire : celui de la guénon qui, emportée à la base Bacchus pour y essayer les enregistrements de la télémesure, s'était échappée et s'était immédiatement empressée de grimper au plus haut pylône voisin. Il a fallu des trésors de patience et d'agilité pour parvenir à la récupérer au bout d'une bonne demi-heure.

Nous disposons de deux véhicules : un 6x6 et un 4x4. On sent que le parc de matériel de la base est à bout de souffle : le 6x6 mange 4 litres d'huile aux 100 kilomètres. On nous le remplace par un autre dont la batterie ne charge plus depuis longtemps... nous le stationnons toujours sur une pente pour pouvoir démarrer - et auquel il manque au moins deux compressions. Par la suite, après un raid à Colomb-Béchar où nous avons filmé la palmeraie, il s'y ajoutera un piston crevé, ce qui lui donnera un bruit cahotant, très caractéristique. Les fauteuils n'ont plus de tissus et nous sommes directement assis sur les ressorts. Gare aux pantalons !

Enfin, nous avons vu des singes... quand la télévision est arrivée. Pour elle, on organise une « récupération bidon » à huit cents mètres de la base. La pointe, toute neuve, est soigneusement posée sur une touffe d'herbe, le parachute soigneusement étalé. C'est beau l'information !

Le plein d'ergols est très spectaculaire. Pas celui de térébenthine bien sûr, puisqu'il ne présente pas beaucoup de danger. Cela nous donne cependant un bon prétexte pour faire piaffer le brave adjudant de gendarmerie, qui règne sur la sécurité et gémît sur l'indiscipline des techniciens qui prétendent exécuter « quand même » leur travail...

Le remplissage d'acide est encore plus beau. Il se passe la nuit, en petit comité, avec des ergoliers tout carapaconnés de blanc. Les Tarbais chargés de l'opération ont un gabarit de « pilier de mêlée » et le directeur de la manœuvre a une autorité quasi impériale.

Petite détente à la mise en place du cône qui joint la pointe à notre Vesta. Très habitable ce cône, puisque nous avons réussi à y faire entrer un faux cosmonaute, assez fluet quand même et qui, nanti d'un casque anti-acide, a fait sous un feu continu de caméras et d'appareils photo de faux adieux émus à la terre.

L'attente du tir est pénible. Levé dans la nuit ou pas couché du tout, chacun se sent pâteux et las pendant que s'égrène le lent décompte à rebours. Nous sommes parfois victimes de ses accélérations : lors du premier tir, nous avions mis une caméra sur le portique, braquée sur la pointe... La lumière montant très vite sur le champ de tir, il était indispensable de régler le diaphragme au dernier moment... grâce à quoi nous étions encore tout en haut du portique à H - 6 minutes ! Je vous garantis que jamais personne n'a dû descendre les échelles aussi vite que nous ce jour-là. Pour le tir suivant, méfiants et modestes, nous nous étions contentés de mettre la caméra sur la seconde table placée derrière le portique. Nous avons eu raison : le plan était aussi bon.

La « méga-cafétière » que gère avec beaucoup de maestria la « miss », secrétaire du C.N.E.S., nous apporte un bon dérivatif. C'est en en dégustant une tasse que nous avons appris que l'un d'entre nous avait fait plusieurs loopings avec un R 4 après un fameux dérapage dans une plaque de sable.

Plein d'acide fait, mais vent trop élevé en altitude, on ne tirera pas. Le hangar est garni de bollons d'un beau rose, remplis d'hydrogène et de dipôles argentés et qui se promènent avec beaucoup de risques autour des globes bien chauds de l'éclairage.

Deux « bougnouls » de service les gonflent et les manipulent avec une superbe désinvolture qu'un accident récent subi par l'un d'eux ne semble pas modérer.

Nouvelle nuit d'attente. Cette fois, le COTIR qui donne l'inclinaison de la table est en panne. On fait les calculs en se passant de lui...

Magnifique, l'envolée de la Vesta ! Seulement voilà : si la table est bien braquée pour l'expédition au Sud, il semble bien qu'elle se soit orientée tout droit vers le Nord !

Voilà deux jours que le chef opérateur de l'équipe campe avec quelques autres pionniers de la base dans les cailloux de la Hammada avec l'espoir d'être présent à la récupération. Il y sera, mais je n'ai jamais très bien su comment.

L'organisation de la télémesure de récupération est spartiate : une antenne, placée sur deux coisses, et que l'on manœuvre à la main. Un technicien galope de l'antenne à la salle de réception pour faire rectifier l'inclinaison. Et cela marche très bien !

Retour triomphal de la pointe et de sa passagère. Martine rentre dans les annales de l'aéronautique française.

Un mystère : il paraît que la pointe a subi un gros choc quelque part en l'air. Mauvaise séparation peut-être ? Peut-être... quoi ? Chacun a sa théorie et la développe superbement. Cette énigme apporte un peu de piment à une affaire qui perd du charme puisqu'elle est réussie.

Le second tir rassemble comme un frère au premier. Il n'y a cependant pas eu de suspense météo, seul un petit suspense remplissage rapidement résolu. Pierrette nous a déçus : plongée dans le sommeil, elle a dormi une grande partie de la trajectoire sans trop se soucier du distributeur de pâtes de fruit, ni de son vicieux pupitre de commande. Même le mystérieux choc suivant la séparation ne l'a pas tirée de ses rêves et ce n'est que la rentrée qui a pu y arriver.



Et puis tout ce passe très vite, récupération retour, vin d'honneur, petite discussion à bâtons rompus où nous essayons de vendre beaucoup de ces Vestas qui marchent si bien.

Un peu de cinéma à Colomb-Béchar, vite dans l'avion, Paris enfin.

C'est fini... Adieu Hammaguir.

R. DALOUX.

(1) Hélicoptère, dont la forme ressemble étrangement à ce fruit.

LES RÉCENTES EXPÉRIENCES DE BIOLOGIE SPATIALE FRANÇAISES

(8 et 12 Mars 1967)

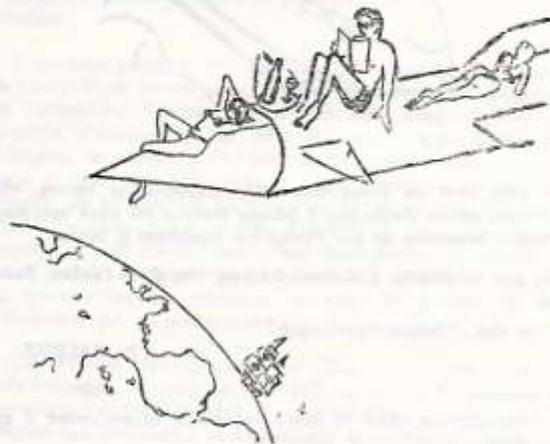
Les expériences de Biologie Spatiale, comme le rappelait récemment le Professeur GRANDPIERRE, n'ont pas seulement pour but immédiat ou lointain d'étudier les conditions de vie de l'Homme dans l'Espace. En effet, les possibilités que la navigation spatiale offre aujourd'hui aux biologistes permettent d'aborder le problème plus général de la vie dans l'espace. Il s'agit d'explorer un champ d'études entièrement nouveau, dont la connaissance des caractéristiques peut permettre de nombreux progrès en biologie et même en médecine. En effet, l'absence de pesanteur, le vide poussé, les écarts extrêmes de température, ne peuvent être rencontrés qu'en dehors de l'atmosphère ; et certaines circonstances offrent un milieu d'études original de l'effet de ces mêmes facteurs qui agissent au sol de manière permanente. Pour juger par exemple de l'influence de la pesanteur sur les grandes fonctions de l'organisme, sur la marche, sur la respiration, comment mieux entreprendre cette recherche qu'en se plaçant dans des conditions expérimentales qui éliminent la gravité. D'autre part, les vols spatiaux, par les circonstances très particulières qu'ils créent, imposent aux chercheurs des servitudes qui les obligent à imaginer ou à mettre en œuvre, des « techniques de pointe » ; c'est-à-dire des manières de résoudre une difficulté en l'abordant d'une façon inusitée.

C'est dans cette intention que fut entreprise la dernière campagne C.E.R.M.A. à HAMMAGUIR. Les vols des cosmonautes américains et russes avaient montré que pendant le séjour de l'Homme

en orbite, des réactions psychiques, et en particulier une certaine diminution de la vigilance apparaissent. Par exemple, on savait que dans l'exécution des mouvements, une série de sensations fournies par le milieu dans lequel se trouve le sujet était indispensable et pouvait orienter dans un certain sens le geste escompté. Que deviendrait dans l'espace la coordination neuro-motrice, lorsque le cosmonaute serait privé des sensations habituelles que le milieu terrestre lui procure ? Des expériences précédentes, exécutées sur des animaux comme le rat et le chat, avaient montré que l'essentiel de ces mécanismes n'était pas perturbé. Grossièrement parlant, le fonctionnement du système nerveux semblait respecté. On a vu — et les expériences de biologie spatiale américaines étaient arrivées aux mêmes conclusions — qu'une sensation déclanchée au niveau de la peau était bien « intégrée » par le cortex cérébral, lorsque le sujet effectuait un vol spatial, mais un geste plus complexe pouvait, dans une certaine mesure, être perturbé. Étudier un mouvement volontaire chez un sujet placé dans l'espace, à l'aide de techniques expérimentales impossibles à mettre en œuvre chez l'Homme, tel a été le but que la campagne 1967 a cherché à atteindre.

En s'adressant à un animal proche de l'homme comme le singe, on pouvait penser pouvoir analyser un geste complexe. En effet, le singe est capable d'exécuter un réflexe conditionné mettant en jeu ses facultés d'apprentissage, ses possibilités de discrimination, puis l'exécution d'un mouvement orienté vers un but ; le mouvement étant choisi pour sa facilité de reproduction. Quelle serait l'influence de l'apesanteur obtenue au cours d'un tir, quelle serait l'action des accélérations et des décélérations d'un vol balistique sur un tel mouvement ? D'autre part, les différences de température, les bruits, seraient-ils capables de fausser un mécanisme acquis ou de détériorer un apprentissage ?

La première difficulté à résoudre fut de trouver un animal de taille petite, de poids léger, et cependant docile, susceptible d'être conditionné. Après divers essais, le choix se porta sur un singe d'origine asiatique : le *Macacus Nemestrina*. La technique d'exploration du cerveau par des électrodes à demeure est très bien au point chez le singe. L'animal étant anesthésié, on enfonce dans le crâne de très fines aiguilles qui enregistrent les courants d'action produits de manière permanente par les tissus cérébraux. Un des dispositifs, qui fut long à mettre au point, permet de faire dépasser du crâne une des extrémités de ces électrodes qui sont ensuite connectées par des fils souples, sans gêne



pour l'animal, aux appareils d'enregistrement. L'animal ainsi « implanté », peut mener une vie normale pendant plusieurs mois. Ce fut le mérite du Médecin Commandant CHATELLIER et de ses collaborateurs du C.E.R.M.A., d'avoir réussi à préparer ainsi un certain nombre d'animaux dont il était possible d'enregistrer au laboratoire, en dehors de toute douleur et de toute anesthésie, les courants d'actions, les diminutions de l'activité des zones cérébrales, contrôlant les sensations et les mouvements.

Une autre étape, non moins longue et non moins délicate, a été d'apprendre à ces animaux à exécuter un geste volontaire. On s'est adressé au comportement alimentaire. Les services techniques du C.E.R.M.A. ont fabriqué un clavier de 5 touches, disposées irrégulièrement dans un cercle. Lorsque celui-ci est éclairé, l'animal doit appuyer sur l'un des 5 boutons pour recevoir une récompense (en l'occurrence, un morceau de pâte de fruits) qui se trouve à portée de sa main. Tous les physiologistes qui ont étudié les réflexes conditionnés admettent combien cet apprentissage est difficile. L'animal a été placé dans la position exacte qu'il devait occuper dans la fusée, attaché et habillé exactement de la même manière. Il fut nécessaire d'opérer une sélection, certains animaux ayant plus d'appétit, plus d'ingéniosité que d'autres.

Tandis que les services de contrôle du C.N.E.S. procédaient en association avec les laboratoires de Sud-Aviation, constructeurs de la tête de fusée, à un contrôle minutieux de toutes les parties mécaniques et électroniques qui servaient à la transmission des paramètres physiques et physiologiques, une troisième étape commençait. Les animaux devaient être — dans la mesure du possible — habitués aux conditions anormales que leur réservait le vol balistique. Partant des caractéristiques de vol de la fusée Vesta, les animaux furent, en centrifugeuse, entraînés à subir les effets des accélérations. Dans d'autres manipulations, ils furent soumis aux effets de bruits semblables à ceux du départ d'une fusée. Là encore, il fut nécessaire d'opérer une sélection. Cependant, à la date voulue, il fut possible d'envoyer à Hammaguir une demi-douzaine d'animaux susceptibles de participer à l'expérience. Et l'on sait que les 8 et 12 mars, 2 Vesta-singe — comme elles étaient appelées dans l'argot des techniciens — furent tirées avec un succès total.

Sur le plan physiologique, les paramètres suivis, les courants d'action du cerveau, ainsi que les données végétatives, c'est-à-dire l'enregistrement de la fréquence cardiaque par électrocardiogramme, de la respiration, du tonus des muscles de la nuque, de la température sous-cutanée furent recueillis sans aucune distorsion. Il peut être à signaler que ces signaux sont d'une amplitude très faible de l'ordre du micro-volt, et qu'ils demandent, pour être recueillis au sol au cours d'un vol balistique, une amplification à la fois sûre et importante. Les appareillages de télémessures ont pu, pendant les deux vols, enregistrer sans interruption les réactions des animaux. Un dispositif également télétransmis permettait de savoir si le tableau s'allumait, si l'animal appuyait sur le bouton de récompenses, et en combien de temps. Par ailleurs, une caméra avait été placée dans l'habitacle de l'animal ainsi qu'un magnétophone afin d'enregistrer le comportement du sujet. Il a été possible ainsi, en comparant les données de paramètres physiques connues (accélérations - pression - température de la cabine) avec les renseignements physiologiques, de suivre, seconde par seconde, les événements du vol des Vesta. On a enregistré les effets des accélérations du départ, puis ceux de la période de non-gravité, puis les chocs de l'ouverture des parachutes, succédant à la période de rentrée dans l'atmosphère. L'enregistrement a pu être continué jusqu'à l'impact au sol. Comme les systèmes de repérage avaient suivi le vol des fusées, celles-ci furent rapidement localisées. La récupération n'a pas soulevé de problèmes particuliers.

Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions de tous les enseignements que cette campagne a rapportés ; mais on peut déjà faire une remarque : les progrès considérables atteints dans le domaine de la propulsion, de la balistique, de la transmission des paramètres, permettent d'envisager l'avenir avec un certain optimisme. De plus, une fusée comme la Vesta n'a pas été poussée au maximum de ses possibilités. Elle devrait permettre la continuation et l'extension des recherches de cette sorte, qui, dans le domaine de la physiologie générale comme dans celui de l'application astronautique, ne peuvent manquer d'être fructueuses.

Médecin Général C. R. : Robert LEMAIRE.



L'aventure CECLES (ELDO)

La participation au programme européen CECLES de lanceur de satellite lourd a rempli une page importante de l'histoire du L.R.B.A.. Les travaux effectués pour le compte de l'Organisation Européenne constituent, en effet, depuis plus de quatre ans, l'activité majeure de l'établissement. Commencés en 1962 sur un rythme assez lent, ils se sont accrus régulièrement pour atteindre leur intensité maximum au cours du dernier trimestre 1965 et du premier trimestre 1966. A cette époque plus de soixante pour cent du personnel leur consacrait la totalité de leur temps. Depuis, l'activité décroît régulièrement car l'essentiel de la tâche demandée au L.R.B.A. a été accomplie.

Aux termes de l'accord européen signé en 1962, la France devait réaliser le deuxième étage d'un lanceur triétage, situé entre un premier étage britannique, le BLUE STREAK et un troisième étage allemand. Les responsables officiels français, le Centre National d'Etudes Spatiales et la Direction Technique des Engins ont alors demandé à la Société NORD-AVIATION et au L.R.B.A., qui venaient de réaliser le premier étage du lanceur DIAMANT pour le compte de la SEREB, de prendre conjointement et solidairement la responsabilité de cette nouvelle opération et de concevoir un étage perfectionnant très sensiblement la technique originale française.

Les succès des tirs CORA à Hammaguir et du tir F5 à Woomera à la fin de l'année 1966 montrent que cette confiance était bien placée. Tous les efforts tendent maintenant vers la réussite du premier vol de l'étage français CORALIE placé sur un premier étage, également actif, l'essai devant avoir lieu en Australie à Woomera, dans les premiers jours du mois de juillet prochain.

L'immense travail réalisé n'a pas pourtant été exempt de heurts et de vicissitudes. Certains jours, le moral des équipes de techniciens français n'était pas très élevé. Il n'est pas question d'évoquer ici les difficultés internes à l'organisation française, la nécessité d'harmoniser les méthodes de travail de deux sociétés bien différentes par leurs traditions et leur recrutement, de promouvoir les fonctions et les moyens indispensables à l'exercice d'une maîtrise d'œuvre. Les plus grandes incertitudes vinrent de l'Organisation Européenne elle-même. En effet, les circonstances de la création du CECLES et du choix du premier lanceur portaient en elles les germes de crises inévitables qui ne manquèrent pas de se produire.

La création de l'Organisation CECLES fut avant tout un acte politique. A l'origine, en 1960, se trouve la situation très inconfortable des Britanniques obligés d'abandonner, pour des raisons opérationnelles et logistiques, la poursuite du program-

me militaire BLUE STREAK (engin balistique de portée 5.000 km) au profit duquel ils avaient déjà dépensé plus de 65 millions de livres, soit 900 millions de nos N. F. Sous la pression de l'opinion publique, le gouvernement de M. MAC MILLAN insista énergiquement auprès de ses homologues continentaux pour que la fusée BLUE STREAK soit choisie comme premier étage d'un lanceur de satellites lourds dans un cadre européen. Les tractations politiques ignorèrent les réticences des techniciens et la proposition anglaise fut acceptée.

La définition du lanceur se précisa peu à peu pendant la période préparatoire qui aboutit en avril 1962 à la signature et en avril 1964 à la ratification de la Convention CECLES par six pays européens et l'Australie. Mais deux graves erreurs furent commises au départ qui, par la suite, créèrent une menace constante sur la vie de l'Organisation. D'une part, l'étude et la recherche des missions du lanceur furent escamotées, d'autre part l'estimation des dépenses globales qui servit de base aux discussions politiques et financières jusqu'en 1964 — 1 milliard de francs — découlait d'un vague projet franco-anglais établi

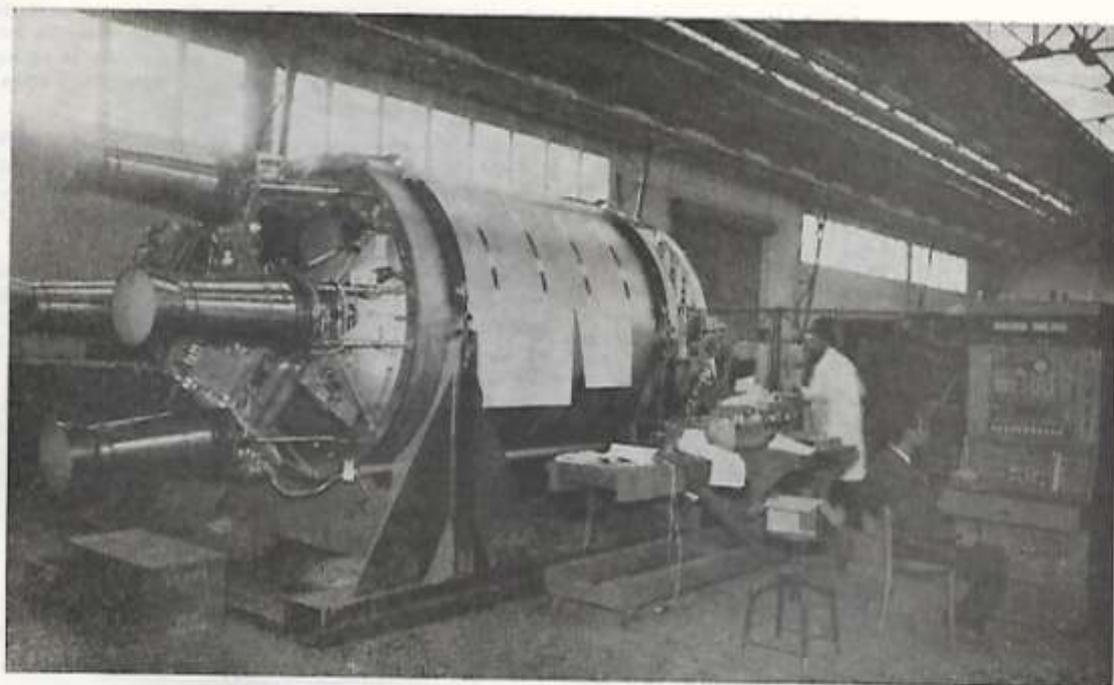


entre novembre 1960 et février 1961. Inutile de dire qu'elle était manifestement erronée, fortement sous estimée pour de multiples raisons dont l'une, d'importance, était que l'Allemagne désignée ultérieurement comme réalisatrice du 3^e étage, n'avait pas participé à son élaboration.

Cette situation explique la crise de 1965.

La première analyse sérieuse des dépenses nécessaires à l'achèvement du programme initial date de fin 1964. Il apparut vite que la somme de 1 milliard de francs devait être sensiblement doublée.

En janvier 1965, une bombe éclata au cours de la Conférence Intergouvernementale convoquée pour étudier la nouvelle



situation. La délégation française proposa d'arrêter immédiatement le programme initial et de porter l'effort financier sur un projet plus évolué utilisant des étages à hydrogène liquide.

Cette proposition fut très critiquée par tous les autres pays membres de l'Organisation. Un groupe de travail, constitué peu après, constata que l'interruption du programme initial empêcherait le CECLES de placer un satellite sur orbite avant 1970 et priverait l'Organisation d'expériences considérées comme indispensables pour assurer le succès des tirs orbitaux. Pareille interruption aboutirait à un gaspillage du potentiel accumulé par l'Organisation sous forme d'équipes techniques, de ressources et d'expérience, qui devraient être reconstitués plus tard à grands frais.

L'adoption de la proposition française aurait entraîné l'arrêt quasi complet des activités CECLES de NORD-AVIATION et du L.R.B.A. La décision de continuer le programme initial, prise en avril 1965, fut accueillie avec soulagement par les responsables de Vernon, de Châtillon et des Mureaux. Mais l'alerte avait été chaude.

La seconde crise apparut un an plus tard en février 1966. Elle fut l'œuvre du gouvernement britannique Wilson qui, arrivé depuis peu au pouvoir, remit en cause les dépenses engagées par son prédécesseur. La raison invoquée consistait à remarquer que la contribution financière britannique s'avérait trop importante eu égard à la rentabilité et aux utilisations possibles du lanceur CECLES A correspondant à ce programme. Il est vrai que pour faire accepter le BLUE STREAK, la Grande-Bretagne avait dû proposer, en 1962, de payer 39% de dépenses globales.

Pendant les mois de mars, avril et mai 1966, on crut bien que l'Organisation CECLES vivait ses derniers instants. Du côté français, on rechercha des solutions de remplacement. C'est ainsi qu'est né le projet L.R.B.A. de lanceur VULCAIN dont les performances sont assez voisines du véhicule EUROPA 1 du CECLES, et qui utilise les divers sous-ensembles construits pour EMERAUDE et pour CORALIE, par NORD-AVIATION, l'Arsenal de TARDES et le L.R.B.A.

Mais l'action énergique des gouvernements allemand et français redressa peu à peu la situation. On peut dire que c'est grâce à M. PEYREFITTE, alors Ministre chargé de la Recherche Scientifique et des Questions Atomiques et Spatiales, que l'Organisation Européenne fut sauvée.

Le L.R.B.A. d'abord, la SEREB ensuite, montrèrent que le lanceur EUROPA, contrairement à une opinion très répandue, était capable de missions extrêmement importantes. En particulier grâce à l'adjonction au-dessus du troisième étage, d'un système supplémentaire PAS comportant un moteur de périgée et un petit moteur d'apogée à poudre, il peut placer sur orbite circulaire à 36.000 km (synchrone de la terre) un satellite stationnaire de 200 kg. Il suffit de se rappeler que les satellites stationnaires actuellement placés par les Etats-Unis ne pèsent que 40 kg pour EARLY BIRD et 80 kg pour CANARI BIRD et que la 3^e génération ne dépasse pas une masse de 120 kg, pour que l'efficacité du lanceur européen apparaisse évidente.

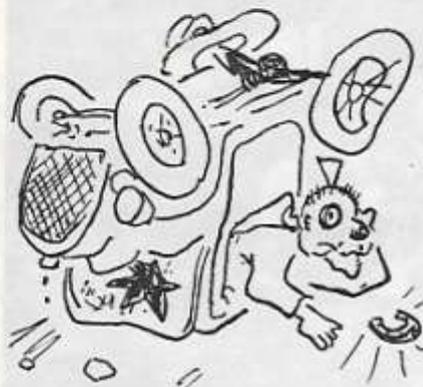
Compte tenu de cette affirmation et de l'accord des autres pays membres de réduire le pourcentage de la cotisation britannique de 39 à 27%, les conférences intergouvernementales qui se déroulèrent en juin, juillet et décembre 1966, non seulement remirent sur rails l'Organisation en convainquant le partenaire d'Outre-Manche d'achever le véhicule du programme initial, mais décidèrent d'un programme complémentaire. Celui-ci, dont le but final est de placer sur orbite synchrone un satellite stationnaire européen comporte la réalisation du système périgée opogée PAS, l'établissement d'une base de lancement CECLES en GUYANE, la mise au point d'un dispositif de guidage inertiel. Son montant s'établit aujourd'hui à 0,43 milliards de francs qu'ils faut comparer aux 2,21 milliards du programme initial.

Un nouveau plan de développement établi en novembre 1966 prévoit la première satellisation sur orbite basse (formule triétage) en mai 1968 à Woomera et le premier lancement d'un satellite stationnaire vers la fin de 1970 en Guyane.

Le satellite stationnaire de télécommunication franco-alle-

mand ATHOS dont la réalisation a été décidée début mai sera lancé par le véhicule EUROPA/PAS en GUYANE.

Au moment où va se terminer pour le L.R.B.A. l'activité CECLES liée au programme initial on ne peut taire quelque sentiment nostalgique. Cette aventure européenne a été passionnante et enrichissante pour nos ingénieurs et nos techniciens. Elle leur a permis de découvrir au-delà de nos frontières



des équipes soumises aux mêmes préoccupations, mais d'origine et de tradition différentes, d'observer de nouvelles méthodes de travail et même d'autres états d'esprit. De la comparaison et de la critique de ces divers comportements, d'utiles enseignements ont été tirés.

Cette ouverture sur l'Europe et sur le monde s'est traduite par de nombreux voyages en Angleterre, en Allemagne, en Italie. Enfin quelques privilégiés, grâce au programme CECLES, connaîtront les kangourous australiens et l'agrément d'un tour du monde.

Mais, surtout, une estime réciproque est née entre ces hommes issus de pays et d'horizons différents, tous attelés à la même tâche. Des sentiments de camaraderie et même d'amitié sont venus enrichir l'œuvre technique commune et dureront sans doute plus longtemps qu'elle.

Et pour ne pas terminer sur une note triste, faisons le vœu qu'au vu des résultats flatteurs qui ne peuvent manquer de récompenser les efforts de nos laboratoires et de nos ateliers, les responsables gouvernementaux décident de continuer à engager le laboratoire de VERNON dans la bataille spatiale européenne et même mondiale.

J. TALBOTIER.

L'exploration des planètes

Quel titre percutant ! Il s'agit tout simplement du thème d'une journée d'information organisée par la Société Française d'Astronautique en décembre dernier, avec la participation d'éminents conférenciers, tous compétents dans leur spécialité.

Cette réunion avait pour but de faire le point de nos connaissances sur les Planètes et des problèmes qui se posent pour l'utilisation des véhicules interplanétaires.

Mon propos est d'essayer de résumer, pour les lecteurs du Bulletin, et d'une manière que je m'efforcerai de rendre attrayante, les divers aspects de ces grands problèmes évoqués lors de cette réunion.

Aussi étonnant que cela puisse paraître, avant l'ère spatiale, les hommes avaient étudié les étoiles beaucoup plus que les planètes, pourtant bien plus proches de nous.

Les matériels, utilisés par les astronomes pour ces études, étaient différents. Cependant, un certain nombre de données sur les planètes avaient pu être acquises, comme par exemple leur densité par rapport à l'eau, leur masse, leur pesanteur, leur température. On avait pu démontrer que les rayons de leurs orbites respectives étaient en progression géométrique par rapport à leur degré d'éloignement du soleil.

Deux exceptions à cette loi : Neptune et Pluton... Neptune en particulier serait une planète de trop dans notre système solaire !

Depuis quelques années, avec l'avènement des fusées, des véhicules interplanétaires ont été lancés par les Amé-

ricains et les Russes. Qu'ont-ils apporté jusqu'ici dans la connaissance des planètes ?

Précisons dès d'abord que, seuls, deux lancements ont pleinement réussi : MARINER II vers Vénus, MARINER IV vers Mars, permettant d'obtenir de nouveaux renseignements sur ces deux planètes.

Bien que Vénus soit recouverte de nuages, MARINER II a réussi de très bons clichés en ultra-violet. Hélas, leur exploitation a donné lieu à des interprétations différentes : les Français en ont déduit, pour cette planète, une rotation rétrograde de période 247 jours, alors que pour les Américains, cette période atteint 4 jours.

L'atmosphère de Vénus recèle du gaz carbonique, des traces d'eau et d'oxygène moléculaire. Mais, là encore, la détermination de leurs proportions relatives varie selon l'interprétation des résultats.

MARINER II a pris, de Mars, des photographies à des distances variant de 10 à 12.000 kms. Ces photos révèlent l'existence de cratères, comme sur la Lune, et une très faible érosion. L'occultation des transmissions qui est résulté du passage de MARINER IV derrière Mars a permis de calculer la pression à la surface, environ 5 à 6 millibars, soit un tiers de ce qui était couramment admis jusque-là. Mais les changements de couleurs observés sur cette planète n'ont pas, à ce jour, reçu d'explication valable.

Tel est, aujourd'hui, le bilan de nos connaissances sur les planètes. Cela paraît peu, mais on peut espérer raisonnablement, que, dans un avenir proche, ce bilan s'accroî-

tra dans des proportions importantes, lorsque l'on aura réussi à résoudre les problèmes, souvent ardu, qui se posent aux techniciens pour la mise au point des voyages interplanétaires. Quels sont ces problèmes ?

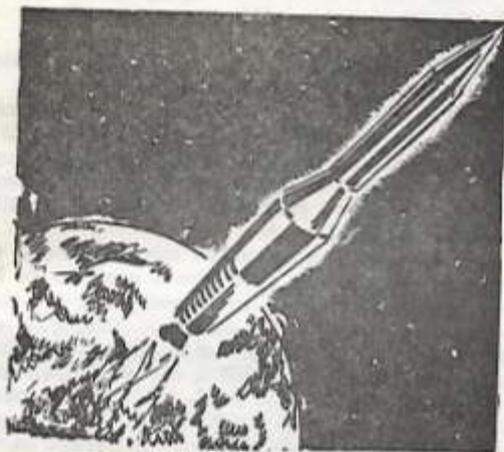
• • •

Pour se rendre d'un point à un autre dans l'espace, le problème de l'itinéraire prend une grande importance, car le coût de l'opération varie énormément selon la trajectoire choisie.

Ce prix est en fonction directe de la valeur d'une donnée appelée vitesse caractéristique, elle-même fonction de l'importance des impulsions auxquelles il faut accumuler un engin pour lui permettre de rejoindre l'objectif choisi. Le problème revient à déterminer les trajectoires pour lesquelles la vitesse caractéristique a une valeur minimale.

Une première donnée, capitale pour la rentabilité des voyages interplanétaires, a été trouvée, avant guerre, par HOHMANN. Ce savant a démontré que, pour opérer un transfert entre deux trajectoires circulaires ayant le même centre, la solution la plus rentable était obtenue par deux impulsions qui donnaient au projectile une trajectoire ellipticoïdale tangentielle aux deux trajectoires circulaires.

Cela revient à dire que, pour entreprendre un voyage interplanétaire, la solution la plus économique consiste à



donner au véhicule spatial, à partir de la planète de départ, une première impulsion, qui va le placer en orbite circulaire, dite de parking, puis, à partir de cette orbite, une deuxième impulsion pour le vrai départ en direction de la planète d'arrivée.

À l'arrivée, on opère en sens inverse. Si une atmosphère existe, on peut, dans une certaine mesure, bénéficier du freinage qu'elle procure.

À ce sujet, il faut, je crois, redresser une erreur courante: pour les voyages spatiaux, on parle souvent de l'utilisation de la Lune comme base avant de départ de la Terre, et de Phobos pour le même usage à partir de Mars. En fait, utiliser un satellite comme base n'est pas économique, car il faut freiner pour y atterrir, et accélérer pour en repartir, d'où une grosse dépense de carburant. Pour fixer les idées, l'envoi d'un véhicule de la Terre directement vers l'Espace exigera 10,7 km/s, alors qu'avec l'utilisation intermédiaire de la Lune, le même envoi exigera 15,7 km/s.

Les voyages interplanétaires auront toujours une durée assez longue. Celle-ci pourra être réduite moyennant une

dépense plus grande d'énergie. Par exemple, le trajet Terre-Mars, évalué à huit mois et demi (trajectoire de HOHMANN) pourra être ramené à six mois, mais cette diminution de temps entraînera une dépense de 17,5 km/s, au lieu de 16 km/s; de même Terre-Vénus en trois mois au lieu de quatre mois vingt-cinq jours reviendra à 22,6 km/s au lieu de 21,7 km/s.

Ces impératifs sont contradictoires : ou mettre longtemps et dépenser relativement peu, ou réduire la durée et accroître la dépense d'énergie.

Si l'on veut rechercher le deuxième terme, il faut donc s'orienter vers l'emploi d'engin à forte propulsion. Si l'on préfère le premier terme, on devra utiliser des systèmes à faible accélération et à très long fonctionnement, que permettra la propulsion par des moyens électriques ou électromagnétiques, et dont la rentabilité devient intéressante si le trajet est au moins égal à huit mois et demi. De toute façon, les systèmes à faible accélération ne permettront pas à un engin de quitter la surface d'une planète. Il faut donc, avant d'y faire appel, placer cet engin sur orbite à l'aide d'un système de propulsion à forte accélération, que ce soit pour « décoller » de la planète de départ, « atterrir » ou repartir de la planète d'arrivée.

• • •

Parallèlement à ces problèmes, l'architecture des capsules interplanétaires fait l'objet d'études précises et Pour les architectes spatiaux, construire léger est un impératif catégorique. Tous les autres impératifs doivent lui être subordonnés.

Le rôle de la capsule est triple : assurer la survie des équipements dont elle est « truffée », participer à la navigation vers l'objectif, orienter les instruments.

Les instruments sont soumis à diverses agressions extérieures, qui apparaissent à deux stades : lors du lancement et au moment du transfert.

Lors du lancement, il s'agit d'efforts statiques ou vibratoires et de phénomènes d'ordre thermique. Ils sont généralement violents, mais de durée brève.

Au moment du transfert, les causes de perturbations proviennent du vide et de l'apesanteur.

En raison de la structure des arcs électriques, le vide en particulier interdit l'usage de la haute tension. En outre, dans le vide, certains produits se subliment. En contrepartie, des produits très oxydables, comme le sodium ou le lithium, sont utilisables.

La capsule doit aussi emporter les appareils de puissance et de télécommunications nécessaires au fonctionnement des instruments. Enfin, elle doit orienter les instruments, donc posséder un système propulsif embarqué, une référence et un pilotage d'altitude.

En définitive, les problèmes que doit résoudre l'architecte sont de plusieurs sortes :

- évaluation des caractéristiques de la mission ;
- choix et dimensionnement des éléments constitutifs ;
- intégration de ces différents éléments dans une structure ;
- réalisation et qualification d'ensemble de la capsule.

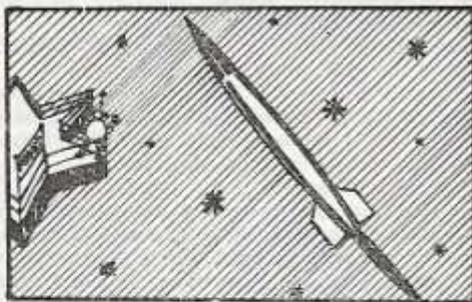
• • •

Une fois résolus les problèmes relatifs au choix optimal des moyens propulsifs de la trajectoire et de la structure de la capsule, il reste encore à mettre au point les moyens de suivre la trajectoire de la capsule et au besoin de la corriger. Il s'agit de guidage et de navigation.

La navigation est une fonction passive qui consiste à faire des mesures, les unes référentielles, les autres de localisation, en un mot de faire le point. Le guidage, fonction active, consiste, à partir des éléments fournis par la navigation, à surveiller la trajectoire et à la remettre le cas échéant dans la bonne direction. Pour bien comprendre les choses, la comparaison avec ce qui se passe à bord d'un avion s'impose : son équipage comporte, entre autres, un pilote et un navigateur. Le navigateur, muni de sa carte et de ses instruments, est chargé de faire le point, à intervalles réguliers, et, en fonction des renseignements obtenus, de fournir au pilote les données sur l'axe de route à suivre pour garder ou retrouver la bonne direction, au plus près, si possible, de l'itinéraire fixé à l'origine. Le pilote, grâce à ses instruments de bord et à son manche à balai, rectifie la route de l'avion en fonction des ordres du navigateur.

A bord d'un engin spatial, la navigation fait le point, et c'est tout, à la différence du navigateur de l'avion, qui donne aussi les instructions au pilote. Toute la partie active est réservée au guidage. Son rôle consiste d'une part, à choisir une décision, puis à faire les manœuvres correspondantes de pilotage pour conserver l'engin dans la bonne direction. La décision peut être prise de deux façons : soit par une méthode explicite qui consiste à calculer l'optimisation des manœuvres nécessaires à partir du temps présent, soit par une méthode implicite, par calcul de la différence entre les éléments mesurés et ceux donnés par la trajectoire idéale, et mise en œuvre des corrections proportionnelles correspondantes.

A cet égard, au cours d'un voyage interplanétaire, trois phases sont à considérer qui exigent chacune, en matière de navigation et guidage, des moyens différents. Tout d'abord, le lancement, qui nécessite une forte accélération, mais de durée brève ; le transfert, à faible accélération, mais de longue durée ; enfin, l'approche à forte accélération, de courte durée.



Les moyens employés sont divers : par exemple, lors du lancement, les mesures de navigation sont faites grâce à une plateforme inertielle (méthode référentielle) ou à des accéléromètres inertiels (méthode de localisation). La décision est prise à bord par un calculateur de guidage inertielle. Par contre, pendant le transfert, les mesures de navigation sont faites par moyens optiques avec deux repères, ou par méthode radioélectrique à partir du sol et la décision est prise du sol par ordinateur. Le pilotage, c'est-à-dire la manœuvre de correction, peut être fait par jet de gaz, par volant inertielle, etc...

On vient de voir qu'il est possible de donner, depuis le sol, des ordres à la capsule. Il faut aussi en tirer des

renseignements. Tout est affaire de télémétrie et de télécommande, par ondes radio-électriques.

Une nouvelle cause de perturbations apparaît lors des transmissions, entre l'émission et la réception. Il s'agit des bruits GAUSSEIENS, qui proviennent soit de l'univers, soit des appareillages eux-mêmes. Les seconds sont de loin les plus importants, et il faut à tout prix les réduire. On s'efforce de coder toutes les informations. On accumule les informations avant de les transmettre, les cadences d'émission étant très faibles.

Dans ce domaine, la technique évolue très vite et se répercute sur les performances. Entre 1956, sur PIONNIER IV, et 1965 sur MARINER IV, la puissance disponible a été multipliée par 30. En 1973, sur VOYAGER, les Américains espèrent disposer d'une puissance encore multipliée par 5 par rapport à 1965.

En conclusion logique de cet article, quels sont les programmes en cours et les programmes nouveaux.

Il convient de souligner, d'entrée, que les seules planètes dont l'exploration par capsules est actuellement prévue sont Mars et Vénus.

En ce qui concerne l'Union Soviétique, on peut répartir ses travaux en trois périodes :

- Octobre 1960 à Mars 1964 : définition des capsules.
- Avril 1964 à Octobre 1965 : mise au point.
- Depuis Novembre 1965 : mise en œuvre.

Les Russes ont procédé au lancement de capsules à partir de satellites lourds mis sur orbite d'attente.

A la suite de la perte des contacts radio, à l'arrivée des capsules au voisinage des planètes, ces tirs n'ont pas donné entière satisfaction. Seul, le tir de Vénus III, lancée le 16 novembre 1965 et pesant 960 kg, a partiellement réussi ; l'impact s'est produit comme prévu, mais le contact radio avait été perdu.

De leur côté, les Américains ont mis en chantier deux programmes, l'un Mariner pour l'étude générale de Mars et Vénus, l'autre Voyager pour la recherche des formes de vie et l'étude approfondie de Mars. Ainsi qu'il a été souligné plus haut, les tirs Mariner II, 204 kg, vers Vénus, et Mariner IV, 261 kg, vers Mars, ont pleinement réussi. Pour la fenêtre Martienne de 1967, c'est-à-dire la période où les tirs sur Mars sont possibles, les U.S.A. comptent lancer un autre Mariner de 250 kg et, pour celle de 1969, deux de 360 kg à l'aide d'une seule fusée Atlas-Centaure. Jusqu'en 1966 inclus, le programme Mariner a coûté 203 millions de dollars, les 2 capsules prévues pour 1969 étant estimées à 118 millions.

1965 a vu le démarrage du programme Voyager : les Américains prévoyaient alors le lancement de 3 stations en 1971, 73 et 75. Mais des réductions de crédits les ont obligés à modifier leurs prévisions. Actuellement, celles-ci ne comportent plus que le lancement de 2 stations à l'aide d'une seule fusée Saturne V, et en 1975 seulement. Les 2 stations se satelliseront autour de Mars et enverront une capsule sur cette planète, les informations étant relayées par la station satellite.

En ce qui concerne l'envoi d'un homme sur Mars, les Américains l'estiment possible vers 1975. Malheureusement, les récents accidents, avec perte de cosmonautes, survenus récemment, aussi bien du côté russe que du côté américain, semblent vouloir provoquer un inévitable ralentissement des programmes, donc des échéances plus lointaines.

F. BACHELOT.

PROBLÈMES SOCIAUX

RUBRIQUE SOCIALE

VACANCES 1967

MAISONS FAMILIALES

21 demandes de séjour ont été envoyées, soit pour les hôtels-maisons familiales, pour les villages familiaux ou pour les villages-vacances-familles.

Les réponses n'arrivent pas vite - c'est une lacune que nous avons signalée au service intéressé à Paris, car s'il y a des refus, il est trop tard au mois de mai pour que les familles puissent trouver ailleurs des locations en juillet et août !

COLONIES DE VACANCES

42 places nous ont été attribuées cette année :

— 22 en première session de juillet.

— 20 en deuxième session d'août.

Pour la première fois cette année, l'Action Sociale des Armées a organisé des **Camps de Pré-adolescents** qui permettent ainsi, en recevant les enfants de 14 à 16 ans, d'arriver en par-



tant de la Colonie de Vacances qui va de 6 à 14 ans, à l'âge des Camps d'Adolescents qui commencent à 16 et 17 ans. Nous n'avons donc plus ce trou qui existait pour les jeunes de 14 à 16 ans.

C'est là une réalisation fort intéressante. Les Centres de Pré-Adolescents fonctionnent, soit sous tentes dans des camps de

toile, soit dans des bâtiments en dur. La valeur du centre repose tout entière sur son encadrement et le Service Central de l'A.S.A. exige des éducateurs de grande classe, comprenant les besoins profonds des jeunes qui sont à un âge « charnière », l'âge des prises de conscience. Il faudra dans ces Camps de Pré-Adolescents un éducateur (appelé animateur) pour 10 adolescents.

En résumé, nous dit l'A.S.A., il faut dans un Centre de Pré-Adolescents :

- 1) Plus de liberté qu'en colonie de vacances, moins d'indépendance qu'en centre d'adolescents ;
- 2) plus d'initiative qu'en colonie de vacances, moins d'autonomie qu'en camp d'adolescents ;
- 3) moins d'autorité qu'en colonies de vacances ;
- 4) des activités sportives et culturelles plus variées qu'en colonies de vacances.

— non l'apprentissage de la technique d'un sport comme dans un camp d'adolescents.

Le Centre de Pré-Adolescents ne doit pas être une Colonie de Vacances améliorée, ni un Centre d'Adolescents en réduction.

Ce doit être une création autonome et originale.

Pour cette expérience, cette année :

— 7 jeunes Pré-adolescents de chez nous, dont 5 filles et 2 garçons partiront dans ces Centres.

Au total : 49 jeunes partiront pendant les vacances, soit en juillet, soit en août, pour goûter les joies de la montagne, de la mer ou de la campagne, et à tous nous souhaitons un excellent et profitable séjour.

LES ECHANGES AU PAIR AVEC L'ETRANGER

Echanges compensés : Franco-Allemand.
Franco-Belge.
Franco-Anglais.

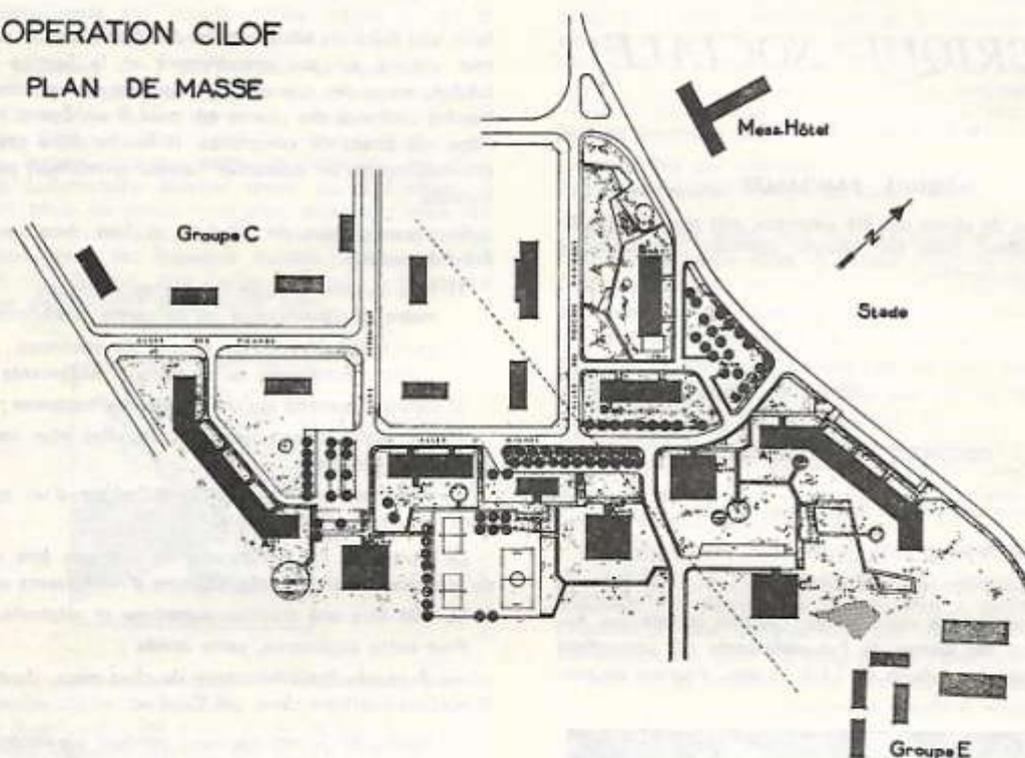
Peu de succès ici cette année. Un seul échange Franco-Allemand est en cours. Peut-être la date de forclusion pour ces demandes, date fixée au 31 mars cette année, était-elle trop éloignée des grandes vacances pour que les décisions d'échanges soient prises !

En conclusion : Pour toutes ces questions de vacances, pour les familles, les enfants, les pré-adolescents et les adolescents, n'hésitez pas et venez consulter l'assistante sociale dès le mois de Février, avant même la parution des notes de service qui, souvent, vous arrivent tard et ainsi vos inscriptions seront déjà retenues et vous pourrez être à même de faire vos demandes en temps voulu.

Mademoiselle LAMY.

Des nouvelles de « l'opération CILOF »

OPERATION CILOF PLAN DE MASSE



L'article sur le plan de logement du L.R.B.A., publié dans le dernier bulletin, annonçait le démarrage probable de l'opération CILOF pour le mois de février 1967.

Nous avons bien remarqué sur les lieux la présence d'une équipe de topographes, début février, mais cette intervention n'a été suivie d'aucune autre : l'opération CILOF attend toujours son premier coup de pioche.

Pourquoi ce retard ?

Cette question, le L.R.B.A. l'a bien entendu posée à l'architecte responsable. La réponse ne fût pas convaincante : il était

question d'une surcharge du bureau d'études, de difficultés de dernière heure dans la mise en place des crédits...

Devant cette grave défaillance, la Direction a réagi avec vigueur, par les voies les plus efficaces. Cette action paraît avoir porté : le Directeur Régional de la CILOF a pris personnellement la conduite de l'affaire ; un nouveau calendrier, jusqu'ici scrupuleusement suivi, a été établi.

Ce calendrier prévoit l'ouverture du chantier pour juillet 1967. Tout laisse espérer que, cette fois, l'échéance sera respectée.

M. JOLY.

REMERCIEMENTS

La quête faite le 9 avril 1967 sur le territoire du L.R.B.A., au titre de la Journée Nationale des Paralysés, a produit la somme de 389 F 48.

Le responsable local de l'A.P.F. remercie les généreux donateurs ainsi que les quêteurs pour leur précieuse collaboration.

La Vie de l'Esprit

PREMIERS BEAUX JOURS

Le doux printemps vient d'arriver,
Il est passé dans la clairière.
Il est venu nous habiller
M'a dit gaiement la primevère.

Le doux printemps vient d'arriver,
Dit la tulipe pointant un œil ;
S'affairant à bien déplier
Robe neuve et vieil orgueil.

Le doux printemps vient d'arriver,
Me bourdonnent les farandoles,
Que viennent seulement de tracer
De trop petites mouches folles.

Le doux printemps vient d'arriver,
Dit le papillon hésitant ;
Je cherche une fleur à aimer,
On se cachera dans le vent.

Le doux printemps vient d'arriver,
Me dit le merle émoustillé ;
C'est lui qui m'a dit de siffler
Son retour dans le hallier.

Le doux printemps vient d'arriver,
Dit le beau soleil rayonnant,
Au nuage intimidé
Qui s'efface tout doucement.

Le doux printemps vient d'arriver,
Dit le nuage se reprenant ;
Puis il éclate en giboulées,
Dans un rire éclaboussant.

Le doux printemps vient d'arriver,
Me chante partout la nature ;
Et plus bas, mon cœur murmure :
Moi aussi, je l'ai vu passer !

THÉDÉ.

LES NOUVEAUX LIVRES

BIBLIOTHÈQUE

Sur le dernier « Bulletin », je vous annonçais une grosse commande de livres, passée avec le Service Central de l'A.S.A. Ils sont arrivés et viennent d'être reliés.

Au nombre de 66, ils pourront satisfaire des esprits les plus curieux jusqu'aux intellectuels avides de détente.

Livres historiques jusqu'aux romans, voici parmi eux quelques titres :

Dans les Romans et Récits

— **Les Prix Goncourt, Renaudot, Interrallié 1966.**

— Le III^e Tome des « Eygletière » : « La Malandre ». Personne n'ignore cette dernière série d'Henri TROYAT.

— « **Ce plus grand amour** », de James JONES, auteur de « Tant qu'il y aura des Hommes ».

Sensibilité, émotion, pudeur et force, telles sont les qualités dominantes de ces nouvelles qui savent divertir et attacher le lecteur.

— « **Les Cloches de Nagasaki** », de Paul NAGAT. Un drame vécu qu'on ne peut oublier.

Le Docteur Nagai, lui-même atteint de leucémie, voit disparaître sa femme par suite des effets radioactifs de la bombe lancée sur la colline face à Nagasaki. Il essaie de remplacer sa femme auprès de ses deux jeunes enfants, avant de succomber à son tour, mais comprend combien est irremplaçable sur le plan affectif le rôle d'une mère, en particulier sur la petite Kayano « l'enfant sans larmes... »

— « **Le voyage du Père** », de Bernard CLAVEL.

Par des chemins jalonnés de pierres, un père essaie de retrouver sa fille aînée partie travailler pour ne plus rester dans sa « cambrousse ». Après avoir suivi diverses pistes sans issue, il doit finalement renoncer à sa démarche. Pourtant, à son retour, il devra apporter l'espoir à sa femme et à sa petite dernière qui l'avait chargé à son départ de son plus précieux cadeau pour sa grande sœur : une crèche — « qu'elle reviendra... pour Pâques ! » tels sont les derniers mots du récit.

On retrouve toujours chez Bernard CLAVEL, ce même climat ; qu'il s'agisse de « L'Espagnol », de « La Grande Patience » en 3 volumes, également à la bibliothèque, cet écrivain nous apporte un message.

— Dans ce livre : « **Le Temps des Filles** », l'auteur J.-P. OLLIVIER, rédacteur en chef de Paris-Match, nous fait entrer dans sa vie familiale. Seul au milieu de « ses femmes » (ses 3 filles et sa femme) il nous conduit des premiers pas de ses enfants jusqu'à ceux de ses petits-enfants.

Un livre charmant dans lequel les scènes quotidiennes, parfois comiques, n'excluent pas les grands problèmes communs à toutes familles. A travers ces pages tantôt risibles, tantôt touchantes, il se dégage une parfaite entente familiale.

Toujours dans les Romans

— Han SUYIN, l'auteur de « Multiple Splendeur », « La Montagne est jeune », « Les Quatre Visages », et bien d'autres, vient d'écrire « **L'Arbre blessé** ».

Récit plein d'intelligence et d'émotion, magnifiquement écrit, d'une enfance chinoise vécue intensément, portrait de femme, en même temps que portrait de ce colosse qu'est la Chine moderne.

— « **Le Temps d'un Soupir** », récit émouvant d'Anne PHILIPPE, sur son mari.

— « **Les Eaux mêlées** », suite des « Fils d'Avrom », de Roger IKOR.

— « **Fanina** », tomes I et II, de Pierre SABBAGH et Antoine GRAZIANI.

— « **Les Comédiens** », de Graham GREENE.

Un roman mouvementé, passionné, un drame humain où s'inscrivent en filigrane les brutales réalités d'une histoire qui concerne tous ceux précisément qui se refusent à n'être dans la vie que « des comédiens ».

— « **Les Atlantes** », de Georges BORDONOVE.

— « **Le Roman du Mont-Saint-Michel** », également de BORDONOVE.

— « **Voyage d'une Hollandaise en France** », par M^e Maurice GARÇON.

— « **Le Meurtre de Kyrafesse** », de V.-C. GHEORGHIU.

— « **Deux Cavaliers à l'orage** », de Jean GIONO.

—xxx—

A la cote Histoire et Biographies

— « **BANDOUNG, tournant de l'Histoire** », d'Arthur CONTE.

— « **La dernière bataille, la chute de Berlin** », de Cornélius RYAN, qui a déjà écrit ce best-seller : « Le Jour le plus long ».

— « **Le Siècle de Monsieur THIERS** », de Robert CHRISTOPHE.

— « **Winston CHURCHILL** », par R.-W. THOMPSON.

—xxx—

Autres biographies

— « **L'Abbé Franz STOCK** », aumônier allemand des prisons de Fresnes, de la Santé et du Cherche-Midi, par Erich KOCK.

— « **Marcel PROUST - Les Années de Jeunesse** », par Georges D. PAINTER.

— « **Gérard PHILIPPE - Notre éternelle Jeunesse** », par Monique CHAPELLE.

—xxx—

Histoire en général

— Les deux derniers volumes de « **L'Histoire du Monde** », de Jean DUCHÉ : « **Le Grand Tournant** » (1815-1914) ; « **Le Grand Tournant** » (1914 à nos jours).

Sur le rayon

- « Géographie - Voyages - Descriptions - Coutumes »
 - « Baléares, îles enchantées », texte entrecoupé de très belles photographies sur ces îles baignées de soleil, de chez ARTHAUD.
 - « Hommes et cités de NORMANDIE ».
 - « L'IRLANDE », dans la collection LIFE.
 - « Mystérieux Archipel du TIKI », de Francis MAZIÈRE, dont la réputation n'est plus à faire.
- Et bien sûr le livre de :
- Madame Christiane DESROCHES-NOBLECOURT : « TOUTANKHAMON », vie et mort d'un pharaon.
- Dans un autre genre, mais non moins d'actualité !
- « ASTÉRIX et les NORMANDS ».
 - Enfin le livre de Jacques MARITAIN : « Le Paysan de la Garonne ».
 - Et les deux dernières encycliques papales : « Populorum Progressio » et « Mysterium Fidei ».

—XXX—

Pour les Jeunes

- Les ouvrages de la collection « PLEIN VENT ».

Et pour les plus petits

- Un livre ravissant tant par son histoire que par les

photographies qu'il contient : « ORONGO, petit garçon de l'île de PAQUES », de chez Fernand NATHAN.

— Ceux qui jouent au TENNIS ou manient le FLEURET trouveront aussi les livres adaptés à leur sport préféré.

—XXX—

— Les amateurs de vieilles demeures ou de peinture en tant qu'initiation, pourront satisfaire leur curiosité :

- « Demeures parisiennes sous Henri IV et Louis XIII ».
- « Demeures parisiennes à l'époque Louis XVI ».
- « L'ŒIL, l'Esprit et la Main du Peintre ».

—XXX—

De la POESIE aussi

- « Anthologie poétique française - XVII^e siècle ».

—XXX—

Voilà de quoi satisfaire les lecteurs de la bibliothèque et ceux qui voudraient le devenir.

Tous les livres achetés depuis le dernier bulletin n'allongeront pas davantage cette liste, mais seront mentionnés sur un prochain additif au catalogue de la bibliothèque qui sera adressé à tous les lecteurs.

M.-C. CORBASSON.

LES NOUVEAUX DISQUES

Voici les derniers achats depuis six mois :

Dans la série « CLASSIQUE »

- La « Symphonie Héroïque », de L.V. BEETHOVEN, par l'orchestre philharmonique de Vienne sous la direction de W. FURTWÄNGLER.
- « Fantaisie in F Minor, Barcarolle, Berceuse, Etudes, etc... », de F. CHOPIN avec au piano Arthur RUBINSTEIN.
- « Valses n° 1-6-7-9-11 », de CHOPIN (Piano : Sandra BIANCA).
- « Concerto de piano n° 3 en Ré majeur K 40 », de MOZART. (Arthur BALSAM au piano).
- « Danses Hongroises N° 1-2-3-5-6 », de BRAHMS (Direction orchestre : Hans SWAROWSKY).
- « Valses : La Valse de l'Empereur, Le Beau Danube bleu », de J. STRAUSS (Direction orchestre : Otto ACKERMANN).
- « La Damnation de Faust (Marche Hongroise, Danse des Sylphes) », de BERLIOZ (Direction : P.M. LE CONTE).
- « Symphonie n° 100 Militaire et n° 101 l'Horloge », de J. HAYDN sous la direction d'Antal DORATI.

— « Siegfried » (Scène de la Forge, Duo final) », de WAGNER, orchestre philharmonique de Vienne, direction G. SOLTÍ.

— « La Chopelle d'Hercule 1^{er} d'ESTE, Duc de Ferrare », de Josquin des PRES, ensemble vocal Roger BLANCHARD.

Extraits d'une opérette

- « Les Cloches de Corneville », airs célèbres.

Des disques pour enfants

- Les Aventures de TINTIN « Objectif Lune ».
- « Sans Famille », d'Hector MALOT, adaptation Remo FORLANI.
- « Pierre et le Loup », de Serge PROKOFIEV (avec Gérard PHILIPÉ).

Dans les variétés

- Un disque d'Edith PIAF.
- Deux disques de DALIDA.

Et pour RIRE

- Quatre 45 tours de F. RAYNAUD, un de Jean POIRET et un de Jacques BODOIN.

M.-C. CORBASSON.

NOUVELLES DU C. S. A. D. N.

Au cours de cette saison d'hiver, le C.S.A.D.N. est resté très vivant. Nous n'en voudrions pour preuve que l'assemblée générale du 21 février. Le nombre record de 270 votants a été atteint, signe de vitalité plus qu'encourageant. Le rapport moral et le rapport financier ont été adoptés à la quasi unanimité. Ces élections, pour le renouvellement du Comité, ont vu l'arrivée ou le retour de Messieurs BASLEY, LEFEVRE, REMY, ARMANI et GOUBERT.

La première réunion du nouveau Comité a eu lieu le 6 mars. La première tâche a été de constituer le bureau 67 dont voici la composition :

Président : J. TALBOTIER.
Vice-Président : L. FOUESNANT.
Secrétaire : F. CHANUT.
Secrétaire Adjoint : A. AUZANNET.
Trésorier : N. ARMANI.
Trésorier Adjoint : L. LESTRELIN.

Parmi les recommandations du Comité, notons le souhait d'une action efficace des Commissions Sportive et Culturelles auprès des sections. Dans cette optique, elles s'efforceront de prendre contact avec toutes les sections concernées, mais n'hésitez pas, dès maintenant, à les alerter, si un problème se pose à vous.

Voici, à titre de rappel, leur composition :

Commission sportive : MM. GOUBERT, AUZANNET, BOU-TEILLER, LEFEVRE, LESTRELIN, REMY.

Commission culturelle : MM. FOUESNANT, ARMANI, BASLEY, PLANTIN.

La Commission Culturelle a tenu sa première réunion 1967 et constate la vitalité de la **Section Photo** et la persévérance de la **Section Théâtre**. Cette dernière, en particulier, durement éprouvée par le départ de plusieurs éléments masculins, s'efforce de combler les vides créés, tout en projetant un spectacle pour le mois d'octobre.

Espérons que ce programme pourra être tenu, car la qualité du spectacle offert en 1966 ne fait qu'aviver notre impatience pour une nouvelle représentation.

La **Section Photo**, désireuse d'étendre son activité, a lancé un concours de photos sur VERNON, dont nous ne connaissons pas encore le résultat. Souhaitons que, ceux d'entre nous qui ont été amenés à réaliser quelque chef-d'œuvre sur le cadre de leur vie quotidienne depuis plus ou moins longtemps ne feront pas preuve d'égoïsme et surtout le partageront avec les autres habitants du plateau.

Autre activité culturelle, l'**Académie des Enfants** a vu le vernissage de son exposition annuelle, classique maintenant, le 11 avril dernier. La presse locale a déjà relaté cet événement. Ce fut un grand succès et nous avons pu voir parmi les personnalités : Madame MARCHAL, Madame KOLIBABE, directrice du lycée, Madame SAVOYE, Monsieur AZEMIA. Tous les invités ont admiré la richesse et la variété des jeunes artistes en herbe. Remercions ici encore le Cercle des Cadres d'avoir prêté pour cette manifestation des locaux dont l'agrément fut un élément de succès, et profitons de l'occasion pour féliciter Mademoiselle Anne-Marie TASSEL des résultats obtenus.

Le dévouement de Monsieur LECLERC assure le succès et la continuité du **CAES**. Parmi les visites organisées récemment, celle de l'exposition TOUTANKHAMON au Petit Palais (sans prendre la queue) connut une grande affluence et n'est pas prêt d'être oubliée. Le 11 juin prochain, souhaitons à nos jeunes de conserver la coupe Inter-Jeunes remportée vaillamment en 1966. Souhaitons aussi que les répétitions de danses soient mieux suivies pour que cette activité puisse se poursuivre et apporter un renouvellement.

Un **Tournoi de Bridge** a vu s'affronter les différents départements. Certaines rencontres menèrent les participants fort avant dans la nuit. La finale, pleine de suspense, devait voir la victoire de l'équipe « Direction-Services Administratifs » composée de MM. MARCHAL, BOULANGER, JOURNEAU et VIANES. La coupe qui leur a été remise sera red disputée l'an prochain. Avis aux amateurs !

Dans les activités sportives, la **Section Judo** a particulièrement brillé ces temps derniers. Elle est déjà fort nombreuse en effectifs. Maintenant elle ajoute la qualité avec trois titres de Champion de l'Eure et un titre de Champion de Normandie. Des nombreuses coupes et médailles, il y aurait trop à dire. Il faut se féliciter de la bonne marche de cette section, à laquelle n'est pas étranger le dévouement de MM. PIMBOUEN, BASLEY et REMY.

Très peu nombreuse, la **Section de Tir à l'Arc** continue cependant à obtenir de remarquables résultats : Une place de sixième au Championnat de France de Tir FIELD, demi-finale de la Coupe de Normandie, sélection pour la rencontre Normandie-Hastings pour ne citer que ceux-là. Les archers seraient heureux d'accueillir les candidats à la pratique de leur sport. Les installations les attendent et des arcs et des flèches seront à leur disposition. L'entraînement a lieu les lundi, mercredi et vendredi soir. On peut aussi s'adresser à MM. BOUTEILLER (D1), LEBOURG (EAS), ou TRACARD (B1).

Avec le **Tennis de Table**, nous trouvons encore une section brillante, mais hélas trop peu nombreuse pour faire face aux obligations que lui valent ses succès. Cette année, l'équipe du C.S.A.D.N. dispute le Championnat de Première Division EST. Sur 18 matches, elle a remporté 16 victoires et finit seconde derrière le C. S. Andelys au goal-average. Ces résultats lui vaudront, l'année prochaine, de participer au championnat de formation honneur. Les 5 licenciés qui forment la base de cette section attendent votre renfort. Vous pouvez vous inscrire auprès de M. BELLISSENT (455).

La **Section Boules** maintient son remarquable niveau d'activité ; en mars, à Evreux, JULIEN et GOUBERT, lors de la coupe des dirigeants, enlevaient la Coupe Augustin Azémia. Le même mois, la même équipe se distinguait à Bizy.

Avec GASPARI et MADEC, ils rencontraient plus de difficultés dans la sélection du Championnat de France et perdaient en finale de la première phase. Il leur reste deux phases pour se rattraper.

En plus de ces activités sportives, le 5^e bal des boules remportait le 4 mars un succès égal à lui-même, dans une atmosphère sympathique.

Beaucoup d'activité pour la **Section Tennis** : tournoi de

week-end, matchs de classement, championnats par équipes et individuels, et tournois de la ligue.

L'équipe n° 2 gagne le premier tour des championnats par cinq victoires à zéro contre Les Andelys et se déplace à Elbeuf le 21 mai.

L'équipe n° 1 reçoit sur nos courts, le 21 mai, l'équipe de Pont-de-l'Arche.

En Championnat individuel de l'Eure, finaliste : PUARD René perd le match devant LAMBERT, du A. C. Evreux.

Pour les jeunes catégories : minime fille, finalistes : PUARD C. et PUARD V. PUARD C. gagne par 7/5 - 6/1. Catégorie cadet garçon, finaliste : LEROY D. qui s'incline devant HEMET, de Bernay, par 6/1, 0/6, 6/3. Catégorie Junior : PUARD J. remporte la victoire par 6/3, 6/3.

Renseignement de dernière heure : un professeur de tennis est à votre disposition à Vernon. Madame KEINER (restaurant ROUSSEL) reçoit les inscriptions.

Les 14 et 15 mai a eu lieu la **fête multisportive** de la Pentecôte. Malgré un temps parfois menaçant, les spectateurs vinrent nombreux. Le dimanche, l'attention était spécialement attirée par les rencontres de Judo en plein air. Si nos représentants ne remportèrent pas tous les succès espérés, au moins le spectacle fut-il apprécié. Cependant, simultanément, une rencontre triangulaire de foot-ball entre La Croix, le S.P.N. Vernon et le C. S. Andelys voyait la sélection des finalistes du lundi. En finale, après une lutte indécise, le C. S. Andelys remportait, par 4 à 2, la victoire pour la troisième fois consécutive et emportait définitivement le trophée. Ce même lundi, deux rencontres de volley-ball féminin et masculin avaient sollicité notre attention.

Monsieur l'Ingénieur Général MARCHAL avait bien voulu honorer de sa présence effective ces deux jours de fête et présider les remises de coupes. Nous avons noté également la présence de Monsieur AZEMIA, Maire de Vernon.

Des autres activités, nous n'avons pu savoir que peu de choses ; nous reportons donc le sujet au prochain bulletin.

—xxx—

Pour terminer ces nouvelles en vrac, insistons particulièrement sur deux points qui concernent tous les membres du C.S.A.D.N. et leurs amis.

Tout d'abord, en juin, a lieu le Brevet Sportif. Ces dernières années, sous l'impulsion de M. ARMANI, nous avons enregistré des résultats remarquables. En 1966, 93 brevets sportifs ont été délivrés à des membres du C.S.A.D.N. Ce résultat nous place second du département, et nous vaut une audience spéciale au service de la Jeunesse et des Sports d'Evreux. Poursuivons donc notre effort et donnons-nous rendez-vous au stade de Vernonnet. Vous trouverez sûrement votre pointure dans la nouvelle série des brevets si vous ne l'avez déjà enlevé brillamment.

Et puis, après les sports, le délassement. Tous les ans, le C.S.A.D.N. organise un bal. Hélas, nous ne voyons pas toujours autant de représentants du L.R.B.A. que nous le souhaiterions dans une manifestation qui vous demande surtout de montrer votre cohésion et votre sympathie. Pour vous attirer, nous entreprenons un renouvellement ; 1966 a déjà vu un grand pas. Nous pensons aller plus loin cette année. Aussi nous comptons d'ores et déjà que vous réserverez votre soirée du samedi 4 novembre pour en faire un grand succès du C.S.A.D.N. et de ses amis.

L. FOUENANT.

SECTION THEATRALE C.S.A.D.N.

Cette année, la Section Théâtre a malheureusement marqué le pas en ce qui concerne les représentations promises, en raison de quelques difficultés d'ordre divers. En particulier, ces difficultés nous viennent de la Société des Auteurs et Compositeurs. En effet, la Troupe avait prévu de présenter deux pièces cette année, « La Corde » de l'auteur irlandais O'NEIL, et « La Quadrature du Cercle » de Kataëv. Ces deux pièces étaient donc en cours de montage mais pour l'une d'elle : « La Corde », nous n'avions pas encore l'autorisation des « ayant-droit ». Lorsque ceux-ci consentirent à répondre, ce fut pour interdire la représentation. Grande déception pour la Troupe, car nous avions beaucoup cherché les pièces à jouer. Seule restait « La Quadrature du Cercle ». Les acteurs occasionnels du L.R.B.A. étaient très intéressés par leurs rôles et mettaient le meilleur d'eux-mêmes pour mener à bien leur travail, d'autant plus que, comme l'an passé, nous disposions de l'aide très efficace de Monsieur DREYFUS, Conseiller d'Art Dramatique auprès de l'Académie de Rouen.

Cette pièce de Kataëv pouvait à elle seule faire l'objet d'une représentation. Malheureusement, la démission du L.R.B.A. d'un des acteurs principaux en a empêché la sortie au cours de l'année.

Malgré tout, le travail effectué par les acteurs n'a pas été vain, tant en ce qui concerne le jeu que la mise en scène. En effet, les visites répétées de Monsieur DREYFUS et ses conseils judicieux permirent aux acteurs de découvrir les nombreux pièges et difficultés qu'on peut rencontrer au cours des répétitions de pièces, qu'il s'agisse du jeu des acteurs ou de la mise en scène.

Parallèlement, l'activité de la Section Théâtrale s'est élargie : dans le cadre de l'éducation populaire, furent organisées, en janvier dernier à Vernon, une série de huit séances d'initiation au théâtre. Elles étaient plus spécialement destinées aux animateurs des troupes de théâtre. De nombreuses personnes représentant différentes troupes de la région (Gisors, Vernon, Les Andelys, L.R.B.A.) étaient présentes à ces séances fort instructives et intéressantes, toujours animées par Monsieur DREYFUS.

Dans le nouvel esprit, le conseiller régional d'art dramatique organisait, à l'époque des vacances de Pâques, une session de huit jours à Houlgate, permettant à des personnes intéressées de se perfectionner dans l'art du théâtre. Une actrice de notre troupe a pu se rendre à cette intéressante session.

Mais, après toutes ces péripéties, il fallait de nouveau se remettre à l'ouvrage. Des pièces de Roger Ferdinand et de Sean O'Casey ont été choisies. Une fois encore, nous attendons avec impatience la réponse de la Société des Auteurs, avant de commencer sérieusement les répétitions, afin d'éviter de nouveaux déboires.

Toutes les personnes attirées par le jeu, la mise en scène et les différents travaux de montage d'une représentation seront les bienvenues. Les réunions ont lieu une fois par semaine le mercredi, de 20 h. 30 à 22 h. 30 au Mess-Hôtel.

Cette fois, nous espérons bien donner une représentation de ces deux pièces vers la fin de l'année.

P. JOLY.

MOTS CROISÉS

PROBLÈME N° II



Horizontalement

- Déesse du feu au L.R.B.A. - Vedette d'un certain film en couleurs.
- Certain meuble de rangement - Pierre au service d'un petit gaulois.
- Vase.
- Il est à espérer qu'elle nous préserve de l'ivresse du succès.
- Le premier. - De Saxe ou de Smalt il ploie toujours au-dessus de notre tête.
- C'est ne faire aucun effort que jouer là-dessus. - Certains paient très cher le plaisir de le voir.
- Le dernier à savoir, mais le premier à payer. - Position approchée.
- Au L.R.B.A., il serait vaniteux de les oublier. - Devant le patron.
- Dans chaque département, précède un numéro. - Emploi. - Dans le sens du reflux, c'est un liquide.
- Celles du bonheur nous semblent trop comptées. - Qualifie certain terme.
- Qui réagit. - Gorge quelque peu troublée.
- Gai participe. - Future vedette européenne; du moins, il reste à l'espérer.
- Vient après le jéjunum. - Renforcement dans un sens.

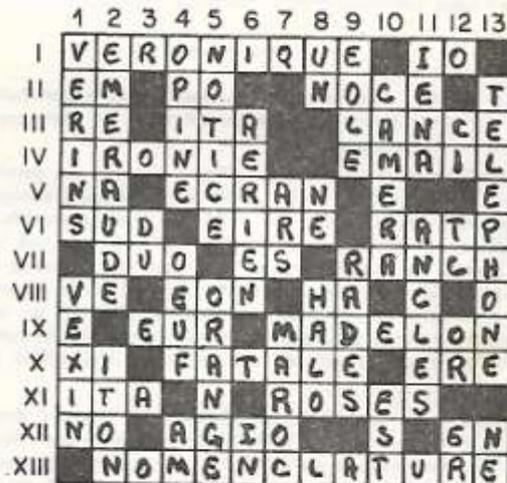
Verticalement

- Donne le ton. Charge d'un certain gaulois.
- En lui certains essais sont indispensables. - Premier gaulois qui réussit à s'élever très haut.

- A l'envers : tátu. - A l'envers : sigle d'un service discret. - A l'envers : cours quelquefois très caché.
- Il a vécu, dit-on, six cents ans. - Aux temps héroïques, elle tenait le manche à balai.
- Partie de « DIAMANT » qui a dû faire plaisir à un académicien. - A l'envers : supprime.
- Ils cherchent à égaler ou à surpasser. - Robe des femmes indiennes.
- Il fait quelquefois plus de mal que de bien. - Antidote de plusieurs intoxications (sigle).
- Note. - Le public.
- Future étoile du L.R.B.A. ? - A l'envers : celle de Toulouse est très lourde.
- Sigle de certain papier au L.R.B.A. - Sigle d'un service piquant. - Sigle d'un service du L.R.B.A.
- Celui de cœur est taillé sur le talon. - Ancien protecteur.
- Révolution. - Bientôt déserté par la France en général et le L.R.B.A. en particulier.
- Un imaginaire qui divise la Terre en deux.

Réponse au problème n° I

"Notre Bulletin" de Décembre 1966



Les articles publiés dans le Bulletin n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

N. D. L. R.