

N° 18

AOÛT 1964

NOTRE
BULLETIN
A



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

"NOTRE BULLETIN"

Organe de Liaison et d'Information du Laboratoire de Recherches
Balistiques et Aérodynamiques de Vernon

SOMMAIRE :

PAGE 3	L'Article du Directeur.	
PAGE 4	Le Mot de la Rédaction.	
PAGE 5	Actualités.	
	— Les Carnets du L.R.B.A.	
	— Nouvelles en vrac.	G. DUPONT
	— VERONIQUE allongée, premiers tirs technologiques.	J. COLIN
	— La première campagne « EMERAUDE »	H. BORTZMEYER
	— Découverte de l'AUSTRALIE	P. LACAU
PAGE 15	Problèmes Sociaux et Médicaux.	
	— Réalisations de l'A.S.A.	
	— Propergols : Faits et Méfaits.	Dr J. ALIF
PAGE 17	La Vie de l'Esprit.	
	— « Le Poète »	Marie DARGENT
	— « Coup de Chergui »	R. RENAULDON
	— Les nouveaux livres. - Les nouveaux disques.	M. C. CORBASSON
PAGE 19	Essai.	
	— Un peu d'Astronomie.	R. CREPIN
PAGE 21	Les Activités du C. S. A. D. N.	F. GOUBERT

L'Article du Directeur

1964-1965

ANNEES CRUCIALES

« Vous avez beau afficher partout la photographie de votre PF4 et nous rebattre les oreilles avec votre Laboratoire Inertiel, votre Soufflerie, ou votre Tunnel de Tir, je ne connais qu'un seul engin sorti de votre Laboratoire, c'est la vieille VERONIQUE ». Telle est la réflexion, peu aimable pour le L.R.B.A., que l'on aurait pu entendre il y a quelques mois.

Mais tout est en train de changer...

La VERONIQUE 61, modèle très amélioré de la Véronique Classique, vient de conquérir ses lettres de noblesse, en réalisant sans à-coups ses deux tirs d'épreuve.

La VESTA, je l'espère, les réalisera à son tour vers la fin 1964.

Le moteur VEXIN, sorti de notre Laboratoire, est le plus gros moteur de fusée fabriqué en France à ce jour ; il propulse l'EMERAUDE dont les essais en vol ont commencé. De bons résultats pourront être acquis avant la fin de l'année, et, je l'espère, l'année prochaine ou même avant, cette fusée pourra être essayée avec ses étages supérieurs.

Et peut-être le DIAMANT, dont l'EMERAUDE est la base, pourra-t-il mettre sur orbite, dès 1965, un satellite lancé par une fusée purement française.

Et ce n'est pas tout : l'effort européen, auquel participe le L.R.B.A., va bientôt se concrétiser par des vols de fusée.

Déjà le premier étage des Anglais vient d'être lancé en Australie.

Le deuxième étage, le nôtre, sera à son tour lancé au Sahara fin 1965. Il sera, c'est du moins prévu, surmonté dans certains vols, du troisième étage, l'étage allemand.

La fusée complète ne sera lancée que plus tard.

Ainsi, vous le voyez, les essais en vol vont succéder maintenant aux travaux de laboratoire. Autant ceux-là sont cachés et n'attirent pas la publicité, autant ceux-ci sont indiscrets et commentés, souvent sans compétence, parfois sans indulgence, par des journalistes avides de sensations.

Il importe donc de réussir, non pas de réussir chaque tir, mais d'aboutir et de mettre nos engins au point.

Et pour cela, je compte sur vous !...

— Le Mot de la Rédaction —

La cadence de parution des Bulletins tend à s'accélérer. Oh ! cette accélération n'a aucun caractère de brutalité ! Mais, tout de même, il faut le souligner, puisque de six mois qu'ils étaient en 1963, les délais ont été ramenés en mars à cinq mois pour le n° 17, et à quatre mois et demi pour le présent numéro. Il paraît difficile de faire mieux, sinon on n'aurait plus grand chose à raconter. La rédaction fera son possible pour maintenir désormais ce régime de croisière.

Pour ce Bulletin n° 18 plusieurs rédacteurs de qualité ont apporté leur concours. C'est pourquoi, ce « Mot » sera bref.



Vous trouverez successivement les rubriques suivantes :
— l'article du Directeur,
— La rubrique « Actualités » qui, cette fois, est très fournie.

En dehors des « Carnets » et des « Nouvelles en vrac », on y trouve en effet :

Les récits, détaillés, des deux campagnes successives du « GUIR » en juin dernier, toutes deux des « Premières » : le premier récit, dû à la plume de M. COLIN, relate le lancement réussi des deux premières VERONIQUE 61 ; le deuxième, qui décrit la première campagne EMERAUDE, est signée de M. BORTZMEYER, qu'il faut remercier de son obligeance, puisqu'il a consenti à le rédiger au cours de sa permission de détente.

Enfin, M. LACAU a tenu la promesse qu'il nous avait faite de relater son voyage aux Antipodes, dans la lointaine Australie. Article destiné à familiariser les personnels du L.R.B.A., appelés à s'y rendre dans l'avenir, avec les problèmes originaux auxquels ils auront à faire face.

— Un article du Docteur ALIF, sur le thème : « Propriétés, Faits et Méfaits », bien d'actualité lui aussi.

— L'habituelle poésie de notre fidèle Marie DARGENT, plaidoyer pro domo cette fois, puisque le titre en est « Le Poète »,... ainsi qu'un poème de Francis RENAULDON.

— Grâce à l'obligeance de Mlle CORBASSON, la rubrique « Bibliothèque » n'est pas seulement constituée par une sèche énumération de nouveaux livres, mais aussi par

l'analyse, faite d'une plume élégante et fine, de deux de ces ouvrages récemment acquis. Nous sommes persuadés que cette heureuse initiative deviendra désormais une habitude.

— Un essai de Robert CREPIN, sur les satellites, leurs lois, les difficultés de leur réalisation, et... quelques conseils sur la meilleure façon de les observer. Il est inutile de souligner la passion de l'auteur pour ces problèmes, la lecture de son article, intéressant et documenté, vous en convaincra.

— Dans son compte rendu des activités sportives et artistiques du C.S.A.D.N., F. GOUBERT lance simultanément un cri de triomphe pour les brillants résultats obtenus cette saison par certaines sections... et un cri d'alarme pour la désaffection qui paraît s'opérer vis-à-vis d'autres sections. Souhaitons-lui d'être entendu pour la gloire de notre Club.

—XXX—

Ce n'est pas un mystère — les Bulletins précédents l'ont signalé — que depuis plus d'un an, un effort a été entrepris pour tenter de faire du Bulletin un véritable organe de liaison et d'information, et dans ce but, de « coller » à l'actualité pour le rendre attrayant... L'idéal serait de réaliser, à chaque parution, par analogie avec « Sept Jours du monde » de la télé, non pas sept... mais « Quinze semaines du L.R.B.A. ».

Les journées d'information organisées, dans le cadre de la D.E.F.A., l'an dernier au bénéfice des Ingénieurs Militaires de Réserve, cette année des Ingénieurs de Travaux de Réserve, et le succès qu'elles ont obtenu auprès des participants, nous ont fait penser qu'après tout la lecture du Bulletin devrait intéresser ceux de ces Ingénieurs qui, en tant que réservistes, sont affectés au L.R.B.A., et créer ainsi un lien supplémentaire entre eux et nous. C'est pourquoi, le numéro 17 de mars dernier leur a été adressé, accompagné d'une lettre sollicitant leur avis sur cette initiative. Bien sûr, hélas, tous n'ont pas répondu, mais ceux qui l'ont fait se sont déclarés ravis d'avoir, par ce moyen, un « digest » périodique de la vie, des travaux et des perspectives de l'Etablissement.

Citons quelques extraits de ces lettres : « J'ai lu avec un réel plaisir ce Bulletin, je l'ai fait lire autour de moi... je souhaite le recevoir régulièrement... ».

« Tout ce qui a trait à l'Etablissement, à ses transformations, aux études et projets m'a vivement intéressé... ».

« Il y a là un excellent moyen de garder le contact avec l'Etablissement ».

« Il me sera toujours agréable de connaître les nouvelles du L.R.B.A. ».

L'un de ces ingénieurs nous a adressé un recueil de poésies écrites par son fils, alors que celui-ci se trouvait en Afrique du Nord. C'est très volontiers qu'avec son autorisation, nous publions dans « La Vie de l'Esprit », l'un de ces poèmes, intitulé « Coup de chergui », et qui rappellera certainement quelques souvenirs, lointains ou... très récents, aux habitués des campagnes de Colomb-Béchar.

ACTUALITÉS

LES CARNETS DU L. R. B. A.

CARNET ROSE



Nous apprenons avec joie la naissance de :

Francine POURRAIN, née le 12-03-64.

Jocelyne ALIF, née le 16-03-64.

Catherine LABRIC, née le 27-03-64.

Philippe REGNIER, né le 29-03-64 (fils de Mr REGNIER Michel).

Thierry ROUSSEAU, né le 31-03-64 (fils de Mr ROUSSEAU Pierre, E.S.A.).

Hélène JACOTIN, née le 02-04-64.

Christine LEBLOND, née le 03-04-64.

Michel GOHORY, né le 07-04-64.

Lucile DEMAUDE, née le 01-05-64 (fille de Mr LEMAUDE Jean).

Chantal SAILLARD, née le 11-05-64.

Lydie GOTTL, née le 14-05-64.

Claire PERRAUDEAU, née le 16-05-64.

Llain LESEUL, né le 18-05-64 (fils de Mr et Mme Jean LESEUL).

Frédéric SCHMITT, né le 28-05-64 (fils de Mme SCHMITT née de SMYTER).

Thierry LAYALLE, né le 16-06-64.

Jean-François GIACOMINI, né le 16-06-64.

Géraldine RESPERGER, née le 26-06-64.

Hélène LACAU, née le 13-07-64.

Sabine MAUJEAN, née le 18-07-64.

Simon CHANUT, né le 27-07-64.

CARNET BLANC



Monsieur Robert LHEUREUX avec Madame Reine LE BONTE, le 14-03-64.

Monsieur Jean-Paul DRUART avec Mademoiselle Christiane LASSECHERE, le 31-03-64.

Monsieur Jean COUTURE avec Mademoiselle Monique BADOUL, le 18-04-64.

Monsieur Gilbert BLANQUET avec Madame Lydie COLLIN, le 29-04-64.

Monsieur Charles BODIN avec Madame Geneviève MARTIN, le 11-05-64.

Monsieur Jean-Pierre GUILLOTIN avec Mademoiselle Michèle MARTIN-BUHET, le 30-05-64.

Monsieur Fernand LE PENSEC avec Mademoiselle Colette BARON, le 06-06-64.

Monsieur Bernard SANNIER avec Mademoiselle Marie-Jeanne DAMEMME, le 27-06-64.

Monsieur Jean BOUELLE avec Mademoiselle Liliane DOUCHIN, le 04-07-64.

Monsieur Jean MOURLOT avec Mademoiselle Nicole RENON, le 04-07-64.

Monsieur André BERGERET avec Mademoiselle Danièle JAMET, le 11-07-64.

Monsieur Dominique HENRY avec Mademoiselle Odile CHERVIN, le 18-07-64.

Monsieur Jean-Paul HOUÉE avec Mademoiselle Chantal BETON, le 25-07-64.

RETRAITÉS

Nous ont quitté pour prendre leur retraite :

Monsieur Roger NOUAT, de CM, départ le 9 avril (pour invalidité).

Madame Marthe DUBOIS, de SG, depuis le 1^{er} mai.

Monsieur Lucien JOLLY, du Département Propulsion, qui nous a quittés le 9 juin, et dont le départ a créé un vide, car il était connu de tous.

Monsieur Marcel GODARD, du Département Propulsion, dont la retraite sera effective à compter du 8 septembre prochain.



SERVICE MILITAIRE

Depuis la parution du dernier Bulletin, seul Jean-Claude LECROSNIER, ajusteur d'ATF, a été appelé sous les drapeaux.

Par contre, quelques-uns ont rejoint le L.R.B.A., leur Service Militaire terminé :

Guido STOECK, Ag. T. radio, EM.

Jean-Jacques TURMEL, tourneur, EG.

Paul VISENTIN, Ag. T. électricien, EG.

Michel MABIRE, ouvrier spécialisé, EM.

André NOLLE, électro-mécanicien, EM.

Bernard PATTEIN, Ag. T. radio, EM.

Jean-François DELAUNAY, Ajusteur, EG.

Jacques SOULIVET, chimiste, EP.

AFFECTATIONS

Après de nombreuses affectations de personnels militaires intervenues au cours du 4^e trimestre 1963, les six premiers mois de cette année ont vu une seule affectation officielle : l'IOAP BARROUX.

Parmi les personnels civils :

Jean MOLL, ajusteur-mécanicien, muté du CIEES de Colomb-Béchar, affecté à EM/Li.

Georges COUTURIER, opérateur des commissions d'expériences, muté de l'APX et affecté à CT.

Enfin, Madame Thérèse LEMOINE, sténodactylographe, détachée des Ponts et Chaussées, et affectée à DOC.

Mutations et Départs.

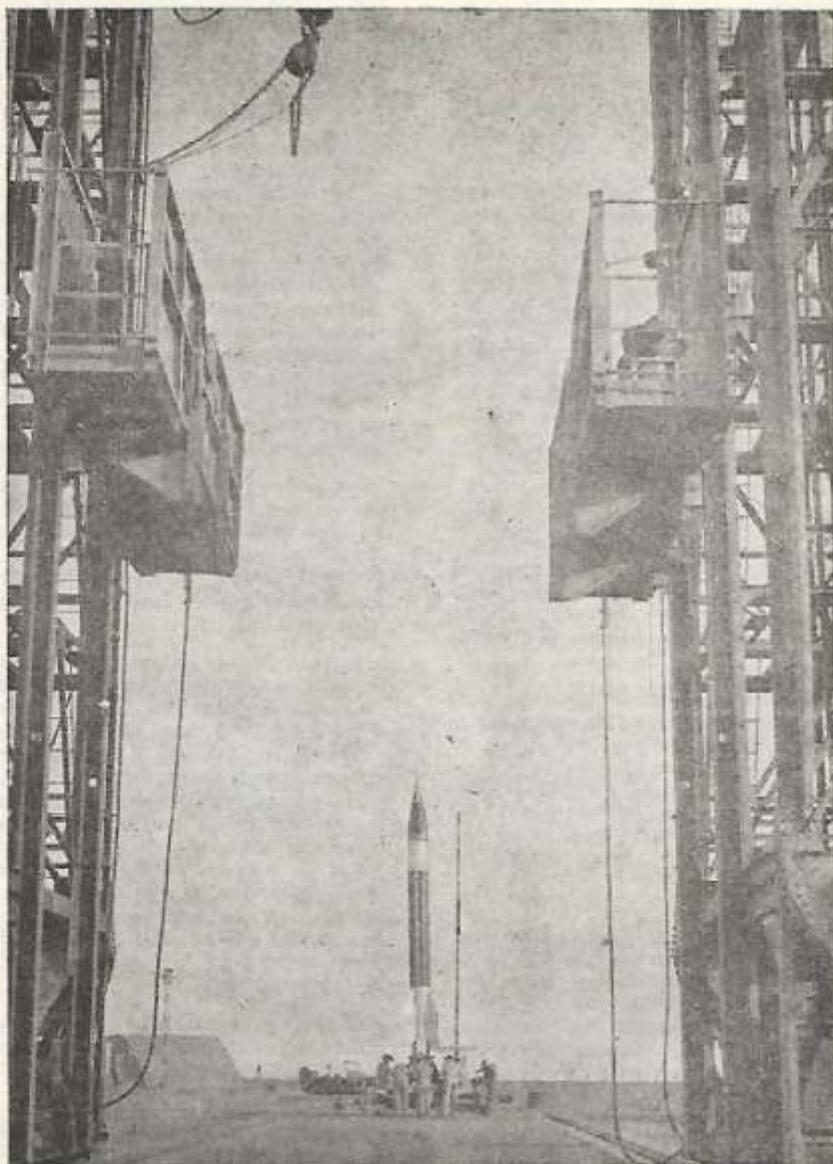
L'OA LUX a été affecté au S.I.Ar (Service de Surveillance des Industries de l'Armement) à Lille.

Deux figures bien connues du L.R.B.A. l'ont quitté : Messieurs Herbert LANG, et Karl NETTERSHEIM, qui étaient là depuis de nombreuses années.

NOUVELLES EN VRAC

Cette rubrique va être mince, pour ce Bulletin n° 18. Suivant l'expression consacrée, on est prié de se reporter, dans les pages suivantes, aux « Carnets de route » de MM. COLIN, BORTZMEYER et LACAU qui, bien mieux qu'on ne pourrait le faire, vous feront vivre, comme si vous y étiez, leurs aventures à Hammaquir et en Australie.

L'éclatant succès des premières VERONIQUE 61 a été officiellement consacré par un communiqué de Monsieur PALEWSKI, Ministre d'Etat chargé de la Recherche Scientifique et des Questions Atomiques et Spatiales, qui souligne tout l'intérêt que va représenter pour les Laboratoires Scientifiques la mise à leur disposition de ce « nouvel outil de recherche spatial parfaitement opérationnel ».



Ainsi une nouvelle ère s'ouvre pour les fusées-sondes. Le moment semble donc venu de faire le bilan du fonctionnement des VERONIQUE 61. Trente-six ont été tirées à Hammaguir, au cours des cinq dernières années, soit de Mars 1959 à Avril 1964. Deux ont été détruites par télécommande, leurs trajectoires risquant de les faire retomber dans des zones interdites. Sur les trente quatre autres, vingt sept, soit près de 80%, ont eu un fonctionnement normal, bien que deux d'entre elles aient atteint une altitude trop basse. Les sept autres engins, soit un peu plus de 20%, ont donné lieu à des incidents divers (calamine bouchant partiellement les filtres, mauvais remplissage du

générateur, panne de commande, incident de fonctionnement des boulons explosifs). Le bilan se révèle donc satisfaisant.

—xxx—

L'Exposition de l'Espace, organisée par le Conservatoire des Arts et Métiers et dans laquelle le L.R.B.A. était bien représenté, a pris fin début avril. Son succès a été considérable. Mais à peine a-t-elle été démontée, qu'il a fallu penser à d'autres expositions, pour lesquelles le L.R.B.A. était sollicité. Pendant deux mois et demi, soit du 4 mai au 20 juillet, il a fallu organiser la valse du matériel

d'Exposition, puisque pendant ce laps de temps, il fut représenté à cinq expositions successives, sur tout le territoire de la métropole, de Toulouse à Calais, en passant par Bordeaux et Evreux. Juges-en...

La maquette VERONIQUE écorchée, et le moteur 4 Tonnes articulé figuraient à la Foire-Exposition d'Evreux, du 4 au 12 mai. De nombreux personnels ont dû les y voir.

Du 16 mai au 2 juin, la série des 5 tuyères, de 2 à 30 Tonnes, se trouvait au Stand Spatial du Salon International de l'Energie et du Chauffage industriel, à Paris.

Du 20 au 31 mai, le L.R.B.A. était représenté à l'Exposition Espace de Toulouse par l'ogive technologique « VERONIQUE » et son tableau de commande. Ce matériel parvint entre les mains des organisateurs de l'Exposition et revint à Vernon grâce à une « chaîne » de bonnes volontés : prise en charge à Vernon par un camion de l'ATS, lors d'une liaison, transbordement à Tarbes sur une camionnette de l'ATE et remise, à Toulouse, aux organisateurs, puis retour dans les mêmes conditions, toujours à l'occasion de liaisons.

En juin, exposition de la maquette du fond arrière du moteur VEXIN, à la Foire de Bordeaux, sous l'égide de la SEREB. Enfin, du 11 au 20 juillet, présence de la maquette VERONIQUE écorchée et de l'ogive technologique VERONIQUE à la Foire Exposition de la Côte d'Opale, à Calais, après quelques journées d'inquiétude, puisque le 6 juillet, l'ogive n'était pas encore rentrée de Toulouse.

La période des Expositions d'été paraît terminée, pour cette année, mais déjà il faut préparer l'Exposition de la Société Française de Physique, à Paris, du 14 au 19 décembre, et puis... la valse des papiers, notes de service, documentation pour le 26^e Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace, qui aura lieu au Bourget du 11 au 21 Juin 1965, a démarré depuis le 15 mars dernier !...

—xxx—

La deuxième série des tirs d'essai ELDO 4 tuyères, commencée début juin, se poursuit brillamment, sans à coups notables, à la cadence de 3 ou 4 essais par mois, avec interruption pendant la période de fermeture de l'Etablissement, bien sûr... Quelle belle attraction, vous vous souvenez : « Quatre longs jets roses semblables à de gigantesques épées » !. Il faut croire que les journaux du 14 février, qui relataient, sur ce mode lyrique, l'essai auquel avaient assisté une « brochette » de journalistes, avaient fait impression sur leurs lecteurs, puisque le L.R.B.A. reçut, pour le mois de juin, onze demandes de visites, dont au moins la moitié comportait des personnalités importantes, et qui, toutes, venaient avec l'objectif essentiel d'assister à un de ces fameux essais.

Récapitulons, voulez-vous : 2 ou 3 essais dans le mois, car il n'était pas question de visiteurs pour le premier, dans l'incertitude de sa tenue. Maximum de personnes admises par essai : vingt-cinq. Ce fut la « quadrature du cercle », car certaine visite devait amener un flot de plus cent personnes. Il fallut calculer, réduire, aménager, reporter, jouer au plus fin, sans arriver bien entendu à satisfaire tout le monde. Une fois de plus la presse filmée envahit le L.R.B.A., le 30 juin, avec représentants du Journal Télévisé, des Actualités Pathé-Journal, de l'Agence France-Presse, des Télévisions américaine, allemande et anglaise... Le personnel du L.R.B.A. attendait donc sa petite

récompense, à savoir la séquence du Journal Télévisé du lendemain 1^{er} juillet. Las ! Il y eût bien séquence, mais au journal de 13 heures, ce qui signifie que personne ne put la voir !!!

—xxx—

Les chantiers sont toujours aussi nombreux sur le Plateau... La nouvelle Coopérative, à côté du Mess-hôtel, prend tournure. Elle devrait se terminer au cours du quatrième trimestre. Au groupe central, le Grand Garage a été prolongé, d'une surface de 600 m², en vue du regroupement de tous les véhicules et matériels montés sur remorques, jusqu'ici dispersés. Les Bâtiments H8 et F8, d'une surface intérieure respective de 1.000 m², et qui doivent servir au montage des engins (ELDO, VESTA) sont livrés début août. Les aménagements nécessaires au groupe G se poursuivent : installation de sécurité au PF5, station de sécurité au PF4 terminée courant septembre, abri à caméra au début de l'automne, enfin station d'épuration qui doit être finie dans le courant de l'automne.

Après le PF5, deux autres points fixes vont voir le jour, ceux-ci au groupe F : le PF6, sis entre les PF1 et PF3, sera un banc pour essais de tuyères à grand rapport de détente (construit pour l'ONERA, livré courant septembre) et le PF7, constitué essentiellement par une grande sphère genre bathyscaphe, destiné aux essais dans le vide des moteurs ELDO.

Enfin, à l'usage de tous les essais de point fixe, l'installation d'une station météorologique est en cours, au pied de la tour du point Zéro. Elle devrait entrer en exploitation à la fin du 3^e trimestre, et rendre de grands services.

Tout le monde a vu, et surtout entendu pour les personnels qui travaillent au Bâtiment Administratif, les travaux d'extension de ce Bâtiment, qui doivent permettre la livraison de 400 m² de bureaux, soit 15 à 18 bureaux supplémentaires, et se traduire, après leur finition, par une translation de tous les services actuellement en place, ainsi que l'aménagement d'une pièce de réception enfin valable pour les visiteurs. Le chantier s'avance, mais tous les personnels, qui travaillent dans ce Bâtiment, se souviennent du bruit infernal des machines, bulldozers, par une chaleur étouffante.

D'autres projets s'élaborent, en particulier, l'extension du Laboratoire de Chimie, la réalisation d'un atelier de petite mécanique, et la construction d'un local à usage de magasins de matériaux.

Enfin, des améliorations sont prévues pour les logements de la Madeleine, avec l'installation de distribution d'eau chaude, cabinets de toilette et douches dans chaque logement.

G. DUPONT.



Véronique Allongée

PREMIERS TIRS TECHNOLOGIQUES

Un communiqué de M. Gaston PALEWSKI, Ministre d'Etat chargé à la Recherche Scientifique, vient de faire part de la réussite des premiers tirs technologiques de VERONIQUE-61, les 8 et 13 juin derniers à Hammaguir.

Ces tirs s'inscrivent dans le programme spatial auquel le L.R.B.A. a souscrit dès 1952, par le lancement de la première fusée-sonde française.

Sur le plan purement scientifique, VERONIQUE donna le coup d'envoi des recherches spatiales en France ; sur le plan technique, elle fut à l'origine de l'orientation actuelle de l'Etablissement vers des problèmes spatiaux plus vastes, plus complets aussi, qui ont nom DIAMANT, lanceur français de satellite, dont le L.R.B.A. a étudié l'essentiel du premier étage équipé du moteur VEXIN, dérivé de VERONIQUE, et surtout CECLES, lanceur européen de satellite lourd, dont le deuxième étage est étudié et réalisé par le groupement NORD-AVIATION-VERNON.

Bien que ces programmes absorbent, actuellement, une grande partie des moyens L.R.B.A., il serait injuste et peu réaliste à la fois de méconnaître l'effort que notre établissement a poursuivi et poursuit encore, sous l'égide du Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), pour l'amélioration et le développement des fusées-sondes biliquides, ainsi que l'importance de ces études pour l'avenir de la recherche spatiale française.

—xxx—

C'est en 1961 que le L.R.B.A., sur la base d'essais préliminaires concluants, établit l'avant-projet d'une fusée-sonde VERONIQUE ALLONGÉE (dite 61). Dotée d'un moteur plus puissant (6 tonnes de poussée au lieu de 4), et de réservoirs plus volumineux (800 litres d'acide nitrique et 400 litres d'essence de térébenthine), la fusée peut emporter 100 kg de charge utile, soit environ 70 kg d'instruments ou d'équipements scientifiques, à quelques 300 km d'altitude, alors que VERONIQUE, dans les mêmes conditions, ne dépasse pas 180 km. Le calibre de VERONIQUE étant conservé (0,55 mètre), la longueur totale de la fusée est de 9,35 mètres, soit 17 calibres.

Malgré l'étroite parenté de la nouvelle fusée avec VERONIQUE, l'étude n'alla pas sans quelques difficultés :

— difficulté de traitement thermique des réservoirs en NS-P3, acier à durcissement structural choisi en raison de ses caractéristiques mécaniques élevées, en remplacement du PM-35 dont l'approvisionnement risquait de devenir difficile : plusieurs réservoirs éclatèrent à la pression d'épreuve ; il fallut en modifier les fonds et préciser de nouvelles conditions pour leur traitement thermique ;

— difficulté de mise au point du générateur de gaz dont la température ne pouvait être amenée à la valeur optimum par réglage progressif de la concentration en nitrate d'ammonium : un nouveau générateur, refroidi par eau, dut être étudié et expérimenté, le prototype industrialisé ;

— difficulté dans la transmission de la poussée du réservoir, dont le fond elliptique risquait d'être excité et détruit par les variations rapides de poussée de l'éjecteur : un bâti de reprise de la poussée fut étudié, expérimenté et adapté à la structure moyennant quelques modifications.

Fin 1963, les difficultés rencontrées en cours d'étude étaient pratiquement surmontées, et l'on pouvait envisager de passer aux essais d'ensemble.

La date avancée pour le tir à Hammaguir des deux premières fusées technologiques (juin 1964), semblait néanmoins une gageure.

Il fallait en quelques mois terminer l'expérimentation du nouveau générateur de gaz, éprouver par un tir à feu le bâti de reprise de poussée, effectuer les essais de chasse avec le nouveau générateur, réussir au moins deux essais d'ensemble au point fixe dans la configuration vol.

Il fallait aussi procéder au montage, réglage, étalonnage et contrôle des deux fusées de vol dans leur version technologique, c'est-à-dire adaptée à la mesure en vol et à la transmission au sol par télémesure des paramètres caractéristiques du fonctionnement du moteur et de l'évolution de la fusée. Il est vrai que les ogives technologiques renfermant les équipements de mesure étaient câblées ainsi que les pupitres de contrôle et de simulation, mais il fallait s'assurer, par des essais en vibrations, du fonctionnement d'ensemble de la pointe, associée aux circuits de mesure montés sur la fusée.

Enfin les opérations de mise en œuvre à Hammaguir devaient être définies, les «check-list» établies, les dossiers d'étalonnage rassemblés, la chronologie précisée, de façon à disposer avant le départ en campagne de tous les éléments préparatoires.

—xxx—



Le tir d'une nouvelle fusée pose d'innombrables problèmes qui, dans le cas de VERONIQUE-ALLONGÉE, se compliquaient singulièrement du fait que de nombreux matériels périphériques n'avaient jamais encore été utilisés.

La fusée devait être tirée à partir d'une nouvelle table, télécommandée depuis le P.C. de lancement, pour tenir compte des dernières données concernant l'évolution du vent en altitude. Le guidage par câbles sur une longueur de 100 mètres n'avait jamais encore été expérimenté. Le mât ombilical lui-même, d'un modèle nouveau, allait être installé à l'occasion de la campagne. Les matériels de manutention utilisés à la mise sur rampe étaient également nouveaux, spécifiques de la fusée. Et, surtout,

les remplissages en ergols seraient effectués à partir de nouveaux avitailleurs.

Le L.R.B.A. s'imposa au cours du premier semestre 1964 un programme d'essais et de préparation au tir qui ne pouvait subir aucun retard. Le programme fut scrupuleusement respecté, les délais tenus et, le 1^{er} juin, les équipes de tir et de mesure rejoignaient Hammaguir où les attendaient les matériels expédiés par avion quelques jours plus tôt. Le deuxième et dernier essai d'ensemble de propulsion au point fixe avait eu lieu le 27 mai !

— xxx —

La campagne débute sous les meilleurs auspices : accueil parfaitement organisé par l'antenne CNES à Colomb-Béchar, problèmes d'installation à Hammaguir résolus à la satisfaction de tous. Les conditions météorologiques sont par ailleurs excellentes.

Ce dernier point retient toute notre attention, car la direction et la force des vents jouent un rôle primordial dans les éléments du tir d'une fusée-sonde non pilotée. Que la fusée se dirige vers une zone interdite, frontière marocaine ou zones habitées toutes proches, et c'est la « destruction » irrémédiable par télécommande.

Nous avons intérêt à tirer avec une correction vent aussi faible que possible, de façon à réduire le cercle de dispersion tout en espérant l'altitude maximum. Si les conditions de vent étaient par trop défavorables, la sécurité imposerait de choisir un point de chute éloigné, d'où une altitude de culmination moins élevée.

Un second point doit être examiné, c'est la stabilité en vol de la fusée. Celle-ci dépend de la position relative du centre de gravité et du centre de poussée aérodynamique. La pointe, trop légère, doit être lestée pour éviter le basculement de la fusée en fin de propulsion et son mouvement en « bâton ». Soixante-dix kilogrammes de lest sont ajoutés à la pointe dont le poids atteint 140 kg. Nous nous attendons, dans ces conditions, à une culmination voisine de 270 km.

Le premier tir est fixé au lundi 8 juin à l'aube, de façon à profiter des conditions de température favorables et des vitesses de vent, statiquement les plus faibles de la journée. La préparation s'effectue sans hâte excessive, mais aussi avec toute la minutie nécessaire. Trois équipes se partagent le travail : vérification de la fusée proprement dite, contrôle de la pointe et des équipements de mesure, préparation des matériels périphériques de mise en œuvre.

Les opérations se déroulent sans incident, du mardi au dimanche, conformément au programme prévu.

Lundi, 1 heure du matin : les équipes sont à pied d'œuvre pour l'essai général, répétition des dernières opérations avant tir. Les conditions météorologiques s'annoncent favorables, et le tir est décidé pour 6 h. 30.

Le décompte à rebours s'égrène lentement : remplissage acide, remplissage générateur, derniers contrôles de la pointe, enlèvement des sécurités, retrait du portique.

La sirène mugit, invitant les personnels non indispensables à quitter la base. L'équipe de rampe s'affaire aux derniers branchements.

Les vents en altitude sont faibles, l'inclinaison de la table est fixée à 1 degré.

La rampe est enfin évacuée, les blockhaus fermés, nous sommes à 5 minutes du tir.

H — 2 minutes, passage en « interne ». Les signaux de télémessure apparaissent sur le scope de contrôle ; tout est correct, chacune des équipes affiche son feu vert. Les deux dernières minutes semblent longues... Le mât ombilical bascule, et c'est le boum du départ !

La fusée s'élève majestueuse... mais ce sont les films qui, quelques jours plus tard, nous permettront cette vision.

Le scope de contrôle nous renseigne sur le fonctionnement global ; nous pouvons suivre la vidange progressive des réservoirs, l'évolution de la pression des gaz dans la tuyère, et même la rotation lente de la fusée. Nous notons, au passage, l'instant d'arrêt du moteur : environ 56 secondes, tout est normal. Nous nous sentons malgré tout plus légers, le tir est réussi. La joie éclate, chacun se sent récompensé dans ses efforts.

Mais la fusée continue à s'élever : altitude 100 kilomètres, annoncent les radars. Les signaux de télémessure sont toujours là, bien vivants sur le scope. Deux minutes, trois minutes... puis cinq, six... sept minutes ; la réception est toujours bonne, malgré quelques trous. Huit minutes trente, c'est fini, les signaux tremblotent, puis disparaissent.

Les performances précises ne sont connues que le lendemain car les radars ont perdu la fusée à 210 kilomètres, alors que celle-ci les survolait sensiblement au zénith.

L'altitude de culmination, calculée d'après les indications fournies par les cinéthéodolites, est de 265 kms. VERONIQUE, dans les mêmes conditions de chargement, ne serait montée qu'à 150 kms.

Le succès est complet, car les quatre stations de télémessure permettent de reconstituer l'ensemble du vol. Les premiers dépouillements montreront que la totalité des mesures a été transmise intégralement.

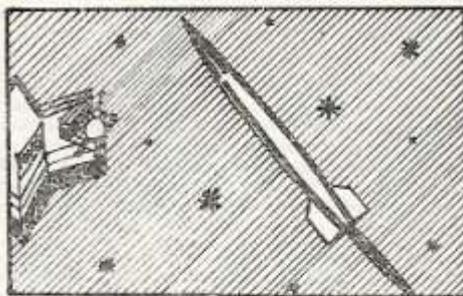
La dispersion est cependant anormalement trop élevée : la fusée est retombée à quelques dizaines de kilomètres de la frontière marocaine, mais du côté algérien. Nous saurons plus tard que nous avons échappé à la destruction de justesse, la fusée ayant franchi l'un des plans de protection quelques instants tant après l'extinction du moteur (le critère de destruction étant le franchissement de ce plan en cours de phase propulsée).

Le deuxième tir est fixé au samedi 13 juin, à la même heure. L'examen des films caméras ayant permis de conclure à une stabilité suffisante de la première fusée, 30 kg de lest sont enlevés dans la pointe. Nous espérons que la fusée ainsi allégée atteindra 300 kilomètres, sous réserve que les conditions de vent soient aussi favorables.

La préparation se déroule tout aussi parfaitement, si ce n'est que nous devons changer un émetteur de télémessure défaillant la veille du tir. Aucun autre incident ne vient contrarier nos travaux.

Un vent d'optimisme souffle sur les équipes qui, pour autant, ne relâchent pas leurs efforts.

Malheureusement, un vent sensible constant de 10 mètres par seconde souffle entre 100 et 10.000 mètres ce matin du 13 juin. En limitant le site de la table de 3 degrés, le point de chute visé se situe à 400 kilomètres dans le gisement 165 degrés. Étant donnée la performance de la première fusée, le tir est néanmoins décidé.



La deuxième fusée atteint 260 kilomètres d'altitude. Son point de chute se situe à 350 kilomètres dans le gisement 155 degrés, soit une dispersion assez faible, d'environ 60 kilomètres.

L'émission de télémessure a été reçue pendant huit minutes et demi, comme pour le premier tir, et la totalité des mesures a été transmise.

Voilà, brièvement relatée, ce qu'a été cette campagne, couronnement de deux années d'études, toute à l'honneur des ingénieurs, techniciens et ouvriers qui ont conjugué leurs efforts pour que les laboratoires scientifiques disposent, selon les termes mêmes du communiqué de M. PALEWSKI, « d'un nouvel outil de recherche spatial parfaitement opérationnel ».

Ce succès ne peut qu'encourager le L.R.B.A. à poursuivre sa tâche dans le domaine de l'étude et de la mise au point de nouvelles fusées-sondes : VESTA d'abord, dont l'étude est bien

avancée et qui, nous l'espérons, valera en fin d'année ; VER-CORS, fusée-sonde pilotée, encore au stade de projet, qui emportera 100 kgs de charge utile à 500 km d'altitude et dont le tir pourra être parfaitement « ajusté », condition essentielle de son emploi sur les champs de tir métropolitains.

L'avenir des fusées-sondes biliquides s'éclaire, riche de promesses...

J. COLIN.

La Première Campagne

“ EMERAUDE ”

* EMERAUDE est le nom d'un engin composé du premier étage de la future fusée DIAMANT, et dont les 2^e et 3^e étages sont des « mannequins » factices. On connaît le rôle important que tient le L.R.B.A. dans la réalisation de cet engin DIAMANT destiné à lancer des satellites entièrement français : la conception et l'étude du moteur et des organes de pilotage du premier étage, ainsi que tous les essais de mise au point de cet étage, ont été confiés à notre établissement. Aussi n'est-il pas étonnant que la participation du L.R.B.A. à la première campagne d'essai en vol ait été aussi importante : sur une équipe d'essais de quarante personnes environ, une dizaine venaient de Vernon, sans compter « trois conseillers techniques », personnages au rôle particulièrement important, puisqu'ils ont — entre autres — été les envoyés spéciaux de notre Bulletin.

xxx

La première vague, et la plus importante, de l'équipe d'essais s'est envolée pour Colomb-Béchar dès le 6 juin pour mener à bien les opérations préparatoires aux tirs proprement dits. Le travail accompli pendant cette première semaine fut considérable : déballage de plusieurs dizaines de tonnes de matériel, organisation de l'atelier, préparation de l'aire de lancement, avec son portique, sa rampe, sa « tour ombilicale », son blockhaus ; enfin et surtout, soins à donner aux vrais héros de la fête, les deux engins arrivés de France dans leur cocon, et qu'il fallut déballer soigneusement, démonter en partie pour les réviser, remonter et vérifier afin qu'ils parviennent sur la rampe au meilleur de leur forme.

C'est pendant cette première semaine aussi que l'équipe se soude et que l'ambiance se crée. Comme tous les participants ne sont pas encore là, les premiers arrivés se font un devoir d'inventer les mythes et légendes qui émerveilleront la « deuxième vague » : c'est pendant la première semaine qu'il arrive de trouver des vipères à corne lovées autour du robinet des douches, des scorpions endormis entre les draps et des mygales tapies au fond des verres à dents. Pendant les deux autres semaines, ces événements passionnants ne se produiront plus du tout, pour la plus grande déception des nouveaux venus.

Ces derniers arrivent à Hammaguir le dimanche 14 dans la matinée, à temps pour assister au transfert, depuis l'atelier jusqu'à l'aire de lancement, du premier engin EMERAUDE, dont le

nom officiel est « VE 121 n° 4 » (comme toujours dans ces cas là, on se demande où sont passés les trois autres ; en fait, les n° 1 et 3 ont été essayés à Vernon au PF4, tandis que le n° 2 n'a jamais existé que sur le papier...) Dès lundi, l'engin est dressé sur sa table de lancement. Pour se représenter la scène, il faut imaginer qu'on pose, sur une table carrée de 4 mètres de côté et de 2 mètres de haut, un gigantesque crayon dont le diamètre à la base est de 1 m 40 et la longueur supérieure à 17 mètres. Vide, ce « crayon » pèse 5 tonnes et demie. Lorsqu'il aura fait le plein d'acide nitrique et d'essence de térébenthine, il pèsera plus de 18 tonnes... A côté de l'engin, et relié à lui par plusieurs câbles qui sont autant de cordons ombilicaux largués au moment du décollage, se dresse une tour de maçonnerie blanche, haute de plus de 20 mètres. Enfin, enjambant le tout, il y a le portique, un arc de triomphe haut de 25 mètres et dont la portée est de 6 m environ. Posé sur des rails, il se retirera par ses propres moyens peu de temps avant le tir. A 100 mètres à peine, dépassant du sable, on voit l'épaisse voûte de béton du blockhaus étanche et insonorisé où se réfugiera une partie de l'équipe d'essai au moment du tir. A l'intérieur, se trouve une seule grande salle encombrée de pupitres, périscopes, écrans de télévision et nombre d'armoires mystérieuses. Parmi ces dernières, l'une est l'objet de soins et d'attentions particuliers : elle renferme le « contrôleur », machine électronique à détecter les pannes susceptibles de se produire dans l'engin pendant les heures précédant le tir. En face du contrôleur, une estrade en bois où des personnages graves font les cent pas te hochent la tête d'un air soucieux chaque fois que le voyant rouge, signe de panne, s'allume.

Dehors, les conditions ne sont guère favorables : chaleur accablante et vent de sable intermittent. La seule parade est de travailler très tard le soir et très tôt le matin, quitte, si le temps presse, à ne pas s'arrêter entre les deux. C'est ce qui se passe, en particulier, dans la nuit de mardi à mercredi : le tir en effet était prévu pour le mercredi 16 juin à 6 heures du matin. Or, très tard dans la soirée de mardi, différentes réparations, difficiles à exécuter sur un engin déjà placé sur rampe, s'étaient révélées nécessaires. Pour rattraper le temps perdu, il fallut poursuivre la préparation du tir pendant toute la nuit, enchaînant les opérations l'une derrière l'autre à bride abattue. Toutefois, à 4 heures du matin, les pleins étaient faits, on pouvait considérer que « l'affaire était dans le sac ». L'aire de lancement fut évacuée, et tous les personnels qui

n'étaient pas appelés à rester dans le blockhaus se replièrent à plusieurs kilomètres à la ronde, auprès des radars, caméras, théodolites et autres postes d'observation répartis autour de la rampe.

A six heures du matin, heure H, tous ces observateurs éprouvèrent une cruelle désillusion : il ne se passa rien. Heureusement, la radio leur permettait de rester quelque peu au courant des péripéties de l'affaire : au dernier moment une panne électrique, détectée quelques secondes avant la mise à feu, obligeait de reporter le tir pour effectuer une nouvelle réparation. Les informations du réseau radio étant assez fragmentaires, il était impossible de se rendre compte de l'importance et de la durée de cette réparation. Aussi n'avait-on d'autre recours que de patienter sur place, sous un soleil de plomb qui montait de plus en plus haut dans le ciel. Enfin, quelques minutes avant midi, cette fois aucune surprise du dernier moment, le largage s'effectua. Au milieu d'une nappe de flammes enveloppant la table de lancement, parmi les tourbillons de sable et de poussière, EMERAUDE s'éleva rapidement, portée par un dard de feu long de vingt mètres. Pendant quinze secondes, droit comme un I, l'engin poursuivit son ascension. On le vit osciller de gauche à droite, légèrement d'abord, puis de plus en plus fort, au point de basculer et de piquer du nez vers le sol ! Instant émouvant : sur qui allait-il tomber ? Les pronostics furent bouleversés par une manœuvre désespérée d'EMERAUDE, qui se redressa brutalement à l'horizontale, puis sous la violence de l'effort, se cassa en deux par le milieu, et s'écrasa dans le désert quelques secondes plus tard dans une gerbe de flammes et de fumée noire et rouge. Entre le décollage et la chute, quarantes secondes environ s'étaient écoulées.

L'examen des premiers résultats de mesure transmis par les appareils placés dans l'engin permettront vite de connaître la cause de la panne : une défaillance d'un gyromètre, organe essentiel pour un bon pilotage. L'équipe chargée du contrôle et du montage de ces appareils (ce n'est pas le L.R.B.A....) prit aussitôt les précautions qui s'imposaient pour éviter le renouvellement de cette panne sur l'engin suivant.

—XXX—

Ce premier tir ayant présenté de bons côtés très encourageants tels que l'excellent départ, la résistance remarquable aux efforts imposés par des évolutions anormales, et le bon fonctionnement du moteur dans des conditions pour le moins surprenantes (la tête en bas !), on décida aussitôt de préparer le 2^e tir sans désespérer.

Cette 2^e préparation fut aussi expéditive que possible, mais le mauvais temps s'en mêla : nuages bas, chaleur étouffante et vent de sable tous les jours, bien régulièrement de 11 heures à 18 heures. La « corvée » chargée de draguer le sable accumulé dans la piscine travailla d'arrache-pied toute la journée. Ainsi la piscine demeurait propre... mais hélas inaccessible, puisqu'il ne fallait pas gêner le travail de la corvée ! L'air étant très chaud, le vent ne rafraîchissait absolument plus. Dans ces conditions, la température des ergols de la fusée, dans leur remorque-citerne métallique, montait de façon alarmante. En particulier, un thermomètre plongé dans l'acide nitrique indiquait près de 40°C. Pour essayer de rafraîchir un peu le liquide, une équipe dévouée se livra, pendant les 12 heures précédant le tir, à un gymnastique invraisemblable baptisée « opération gargoulette » et consistant à arroser d'abondance la citerne à grand renfort de jets d'eau. Le résultat de la première demi-heure de ce traitement fut d'ailleurs paradoxal : la température de l'acide nitrique avait encore augmenté ! L'enquête révéla que les pompiers avaient branché nos tuyaux sur une cuve d'eau chauffée par un séjour prolongé au soleil... Des résultats plus conformes à la théorie furent obtenus par la suite, en se branchant sur la nappe souterraine fraîche. Et la température de l'acide descendit, à merveille, jusqu'à 30°.

Les conditions météorologiques défavorables avaient conduit reporter le tir du mardi 23 au jeudi 25. Ce jour-là, à 6 heures du matin, tout était fin prêt, après une magnifique nuit de la St-Jean, rendue plus émouvante encore par une éclipse totale de la Lune. Le beau temps était au rendez-vous : ciel clair et soleil léger. A la seconde près, l'engin décolla à l'heure prévue et partit comme une flèche dans la direction du but idéal fixé par les calculs. Pendant près d'une minute, c'est-à-dire les deux tiers du temps de fonctionnement prévu, les observateurs purent le suivre à la jumelle, jusqu'à ce qu'une explosion violente vint mettre fin à un tir si bien commencé.

L'engin s'étant désintégré, ses débris éparpillés dans un rayon de plusieurs kilomètres, ce ne fut pas, le vent de sable s'étant levé à l'heure prévue, une mince affaire de retrouver et rassembler les précieux fragments, indispensables pour enquêter sur les causes de l'explosion. Nous nous souviendrons longtemps de la chevauchée en camion découvert, ballottés dans tous les sens, alternativement rôtis par le soleil puis râpés par le vent de sable, et surtout terrifiés par les hoquets du moteur



qui rendait l'âme tous les 100 mètres... pour la retrouver aussitôt grâce au traitement raffiné que lui infligeait le chauffeur : soulevant le capot, il versait sur le moteur brûlant le contenu d'une cruche d'eau. Cette « opération gargoulette » deuxième version ranimait le moribond pour quelques minutes... Inutile de dire que nous sommes rentrés à la base, honteux et confus, à la remorque d'un confrère sécurable.

—XXX—

Les choses allèrent très vite après cela, et dès le 28 juin nous étions de retour en France, occupés à faire le bilan de cette première campagne. Et ce bilan est loin d'être défavorable, l'EMERAUDE est le plus gros engin-fusée jamais réalisé et lancé en France. Les deux échecs partiels enregistrés lors de la première campagne ont été promptement expliqués, et à l'heure de mettre sous presse, les remèdes à ces pannes sont bien définis. Ils seront probablement essayés dès le mois d'octobre, à l'occasion de la 2^e campagne, et devraient permettre de tenir les promesses de succès que renferment les demi-résumés du mois de juin.

H. BORTZMEYER.



DECOUVERTE DE L'AUSTRALIE

Pendant quelques années, tous ceux qui travaillent au L.R. B.A., entendent parler de l'Australie. Il n'entre pas dans nos intentions de décrire par le détail ce que nous devons faire là-bas. La grande presse en a parlé. Qu'il nous suffise de rappeler que le L.R.B.A. a un grand rôle dans l'étude et la réalisation du deuxième étage d'une fusée européenne dont le premier étage est Anglais, le troisième Allemand, fusée destinée à placer sur orbite un satellite Italien, au moyen d'un système de guidage Belge, les résultats étant acquis par une Télémétrie Hollandaise. Le lancement de cette fusée est prévu pour 1966 à partir du champ de tir de WOOMERA en Australie du Sud.

Nous voulons ici faire revivre quelques souvenirs de voyage, plus ou moins en marge des activités officielles d'une mission destinée à préparer ces essais.

—XXX—

Le voyage aller a été très rapide : Caravelle de Paris à Rome, puis un Boeing de la Qantas de Rome à Sydney, sans autres arrêts que ceux nécessaires aux pleins et aux changements d'équipages. Rome le jeudi après-midi, puis Athènes, Le Caire, Karachi, Calcutta, Bangkok, Singapour, Perth, enfin Sydney le samedi à midi. Il va sans dire qu'un tel voyage est quelque peu éprouvant, malgré le confort, et les attentions de l'équipage ; il est difficile de s'assoupir un instant, d'autant plus qu'à chaque escale il faut avancer sa montre. Les repas se prennent aux heures locales et sont beaucoup plus rapprochés que l'estomac ne le réclame ; les nuits sont par contre très courtes et interrompues par les petites excursions jusqu'à la buvette de l'aéroport.

Le débarquement en Australie exige un grand nombre de



pages d'écriture, vous devez savoir votre taille en pieds et en pouces, votre poids en livres. Malheur à vous si votre livret sanitaire ne comporte pas toutes les signatures exigées ! Vous aurez droit à une nouvelle inoculation séance tenante.

Toutes ces épreuves passées, la récompense c'est une visite de Sydney.

Plus de deux millions d'habitants, sur les onze qui peuplent l'Australie, un port très pittoresque et animé dont l'entrée est surplombée par un pont dont les Australiens sont justement fiers. Quelques grands immeubles presque du type gratte-ciel dans le centre de la ville, et alentour une quantité de petites maisons basses jouant à cache-cache entre les arbres et les coins et recoins d'une côte découpée à tel point qu'on y perd le sens de l'orientation. Partout on trouve de belles plages de sable propices aux joies de la mer et en particulier au surf.

Le surf est en effet très populaire, et il n'est pas rare de voir de tout jeunes enfants, debout sur leur planche, semblant défier les lois de l'équilibre à la pointe des vagues qui les porte à une vitesse fantastique.

Un seul point noir, les requins ; mais tout est prévu (tout est toujours prévu en Australie, on trouve un règlement pour tout) un avion tourne et retourne sans cesse au-dessus de la plage ; en cas de danger, il décrit des spirales au-dessus du monstre pour prévenir les nageurs d'avoir à s'écarter.

Après Sydney, Adelaïde. La cité est profondément reconnaissante à son fondateur le Colonel Light de lui avoir dès 1836 imposé un style d'urbanisme dont on peut pleinement apprécier aujourd'hui les bienfaits. Le cœur de cette ville de 600.000 habitants est bâti à la mode américaine, toutes les rues se coupent à angle droit, les avenues sont larges, la circulation y est relativement aisée. Cette zone d'environ 2 kilomètres sur 2, qui est le quartier des affaires, est entourée de toutes parts par une ceinture de parcs ; on peut faire le tour de la ville sans sortir de ces parcs : des centaines de terrains de tennis, une rivière pour le bateau, le ski nautique, des terrains de golf, des fleurs, des arbres. A l'extérieur, les quartiers d'habitations, maisons isolées pour la plupart, s'étendent jusqu'à la mer.

Salisbury, le quartier général du W.R.E. (établissement de recherche d'engins) est à quelques 20 kilomètres d'Adelaïde. Cet établissement n'est pas sans ressemblance avec le L.R.B.A. : Bâtiments disséminés sur une vaste prairie. Les pelouses et parterres de fleurs sont admirables. Admirable aussi est l'organisation ! Pendant 3 semaines nous avons eu des réunions à raison de 8 heures par jour, et chaque matin nous trouvions à notre place les minutes des réunions de la veille.

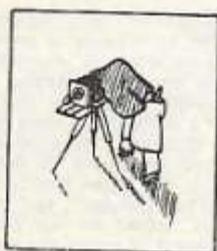
Woomera, nous sommes là en plein désert à 450 kilomètres au Nord-Ouest d'Adelaïde. La température est élevée surtout en janvier et février, il pleut rarement. Le W.R.E. fait vivre là environ 4 à 5.000 personnes en permanence ; la cité est fort accueillante. Les rues sont plantées d'arbres, avec un système d'irrigation spécial permettant à l'eau d'atteindre les racines en limitant l'évaporation superficielle. Des maisons individuelles ou jumelées pour les ménages ; des immeubles pour les célibataires, un grand choix de mess-hôtels, dont un spécialement construit pour l'ELDO, une piscine, un quartier commerçant avec poste, grands magasins, chapelles de différents cultes, terrains de

sport, de golf, de tennis, de foot-ball, cinémas, écoles, juge de paix, pompiers, monument aux morts, rien ne manque à cette petite ville, même pas un splendide hôpital. Il faut bien cela, puisque le taux de natalité y est le plus élevé de l'Australie.

A 40 kilomètres au Nord-Ouest du village, se trouvent les installations techniques; nous n'entreprendrons pas aujourd'hui une description du champ de tir, d'autant plus que la télévision en a déjà montré quelques images à l'occasion du premier tir de l'étagé anglais Blue Streak.

Nous évoquerons seulement l'excellent accueil des ingénieurs et techniciens, qui semblent particulièrement heureux de participer à une réalisation à la taille de ce champ de tir de réputation mondiale.

Enfin, comment quitter Woomera sans dire un mot de ce couple de Zangourous qui attendait, à quelques pas du car qui devait nous ramener, et qui a subi de si bonne grâce l'épreuve des photographes, ne se décidant à partir, de cette démarche si particulière, qui est la leur, que pour donner plus de vie aux souvenirs enregistrés sur pellicule.



—xxx—

Il y aurait bien des choses à dire sur la vie en Australie; un jour, on nous a demandé pourquoi, parmi la faule des immigrants, qui forment peu à peu la Nation Australienne (12% de la population vivant à l'heure actuelle en Australie est née à l'Étranger), il y a si peu de Français. Sur le mode plaisant, nous avons trouvé trois causes principales: d'abord on conduit à gauche (du mauvais côté de la route comme ils disent); ensuite il est impossible de se procurer une boisson alcoolisée quelconque après 6 heures du soir; enfin, tout est trop bien organisé: prenons l'exemple des passages cloutés, les voitures doivent s'arrêter à un trait qui précède d'environ un mètre le passage pour piétons, et ceux-ci doivent traverser dans la demi largeur du passage qui se trouve à leur gauche et qui est marquée d'une flèche.

Il est évidemment facile de rire des coutumes des pays étrangers. Qu'on ne s'y trompe pas, il s'agit là de bien peu de choses et il ne faut pas oublier l'essentiel. Un peuple jeune et courageux qui est en train de mettre en valeur un immense pays.

Le standard de vie est relativement élevé et surtout assez homogène. Pratiquement personne ne travaille le samedi et le dimanche; le samedi à partir de midi tous les magasins sont fermés, y compris la plupart des pompes à essence. Tout le monde va faire du sport. Mais tout le monde peut faire le même sport: ski nautique, tennis ne sont pas réservés à des privilégiés.

Nos amis Australiens ne nous pardonneraient pas de ne pas dire un mot des vins du pays. Il faut reconnaître qu'il en est d'excellents, en particulier non loin d'Adelaïde dans la « Barossa Valley ». Ce sont souvent des immigrants d'origine allemande qui exploitent les vignobles et les noms sont d'ailleurs pour la plupart Européens.

—xxx—

Maintenant il nous reste à rentrer en France, trop vite bien sûr, et le choix des escales est un véritable casse-tête. Un conseil à ceux qui nous suivront, il faut s'y prendre très tôt et nommer un dictateur si on est plusieurs, car comment choisir

entre Singapour et Hong-Kong, Colombo et Bénarès, sans parler bien entendu de Tokio ou de San-Francisco qui nécessitent certains arrangements avec les Compagnies aériennes avant le départ de Paris.

Hong-Kong c'est d'abord une piste d'atterrissage incroyablement dissimulée au fond d'une baie pleine d'îlots entre lesquels



l'avion doit se frayer un passage. C'est ensuite la cohorte des coolies qui s'arrachent vos bagages pour s'assurer un pourboire, ou mieux quelques clients pour leur voiture qu'ils baptisent taxi pour la circonstance. Après la traversée de Kowloon à Hong-Kong sur un de ces bacs qui sillonnent la baie sans relâche, on se trouve au pied de quelques solides bâtiments qui abritent les banques britanniques, l'Amirauté, l'Hôtel Milton et quelques autres et puis c'est la ville chinoise, les ruelles grouillantes, les marchands installés sur un coin de trottoir, pesant avec d'étranges balances des marchandises non moins étranges, les pousse-pousses tirés par des coolies faméliques, les revendeurs de bijoux, d'ivoire, de jade, étonnamment habiles avec leurs bouliers pour vous établir une facture en n'importe quelle monnaie du monde. Au détour d'une ruelle, on se retrouve en face d'une immense flottille de jonques et de sampons qui servent d'habitation à plusieurs centaines de milliers de Chinois.

Deux heures d'avion et l'on arrive à Bangkok.

Il faut compter, comme dans toute l'Asie semble-t-il, quelques heures entre l'instant où l'avion se pose et celui où l'on débarque en ville. La soirée est marquée par un spectacle de ballets traditionnels. Tout y est nouveau: les instruments de musique, les costumes, les attitudes particulièrement celles des doigts de la main. Le matin de très bonne heure nous embarquons pour une visite du marché flottant. Le long des canaux, les maraichers sont venus leur barque pleine, et procèdent le plus souvent à des trocs. Des habitations sont construites au bord du canal, à moitié sur pilotis. Les enfants s'ébattent joyeusement dans l'eau au milieu des barques, les mères lavent le linge; l'ensemble ne respire pas la misère. Nombreuses sont les maisons sur lesquelles on voit une antenne de télévision. Ça et là, on aperçoit un temple au toit barriolé, flanqué de ces flèches ou monuments funéraires qui sont accessibles aux touristes par des escaliers extérieurs de plus en plus raides à mesure que l'on s'approche du sommet.

La prochaine escale est Calcutta. Là nous aurons seulement le temps de traverser la ville au petit matin et d'apercevoir tout ce peuple dormant sur le trottoir, une gamine de cinq ou six ans portant un bambin de quelques jours d'une main et tendant l'autre, les vaches vivant dans la rue et qui ne se pressent pas de traverser pour laisser la voie libre aux voitures.

PROPERGOLS FAITS ET MÉFAITS

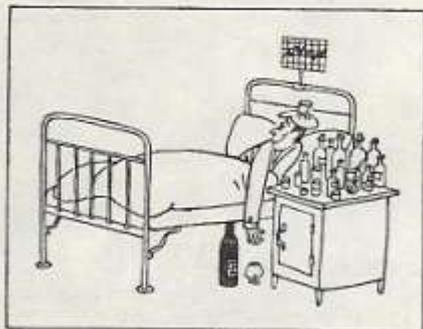
Mon propos est double : attirer l'attention de chacun sur les dangers que représente, pour la santé, la manipulation des Propergols, et rassurer ceux qui voient dans ces produits la source de tous les maux. Ceux qui les craignent le plus étant généralement ceux qui les connaissent le moins et qui ne les manipulent jamais, cet article doit les leur faire mieux connaître.

—XXX—

Toutefois — avant d'étudier chacun des produits toxiques — un point paraît capital :

Tout le monde se méfie et craint l'Acide Nitrique, par exemple. Mais qui se méfie du Benzène qui peut trainer dans un fond de bouteille non fermée ? Qui se méfie des vernis, diluants, peintures, aux compositions complexes et qui souvent renferment des dérivés du Benzène ? Qui se méfie du flacon que l'on a toujours vu dans l'atelier ou le labo ? Qui, à plus forte raison, se méfie des produits qu'il utilise à la maison (produits d'entretien, produits utilisés pour le bricolage ménager) et qui souvent sont dangereux ?

Une règle générale : en présence d'un produit chimique quelconque, quelle qu'en soit la quantité manipulée et la fréquence



de son utilisation, il faut se méfier, lire au moins l'étiquette pour voir si le produit est toxique ou non... et savoir s'en servir sans danger. En cas de doute, être très prudent dans son emploi, et toujours reboucher soigneusement boîte ou flacon ; si possible stocker à l'extérieur ou dans un endroit bien aéré. Chez soi, mettre les produits chimiques hors de portée des mains des enfants.

—XXX—

Parmi les produits utilisés au L.R.B.A., les principaux, à la fois par les quantités utilisées et par les dangers que leur manipulation présente, s'appellent : ACIDE NITRIQUE, PEROXYDE D'AZOTE, UDMH.

L'ACIDE NITRIQUE, le plus familier de tous, est aussi le plus connu.

Un mot résume son danger : brûlure.

Un nom résume son traitement : eau.

La peau, les muqueuses seront plus ou moins profondément

brûlées suivant que le lavage aura été plus ou moins rapide. Il faut laver, laver vite, laver à grande eau (la propreté de l'eau est secondaire). Ce qui prime, c'est la rapidité et la répétition du lavage. L'eau bicarbonatée sera utile, si on en a sous la main. Après application d'un pansement humide (coton imprégné d'eau ou d'eau bicarbonatée sur la brûlure), il faut rejoindre le plus vite possible l'Infirmier.

S'il y a projection dans l'œil (ce qui ne devrait jamais se produire si les lunettes de protection étaient toujours portées), le traitement, identique, doit être encore plus rapide, si possible.

La manipulation d'Acide Nitrique peut encore entraîner d'autres troubles par le dégagement de vapeurs toxiques. L'étude du Peroxyde d'Azote permettra d'en connaître les dangers.

Les moyens de protection existent : masque à large visière ou, si les risques sont minimes, lunettes de protection.

LE PEROXYDE D'AZOTE. Le mot « asphyxie » résume le danger de ce produit plus toxique que l'Acide Nitrique, car il peut entraîner la mort.

En fait, l'asphyxie ne se produit le plus souvent que pour des inhalations massives en vapeurs toxiques. Toutefois, la quantité de vapeurs nécessaires pour entraîner la mort est variable avec l'état de santé de chaque sujet : de toutes façons, il y a danger à s'aventurer seul et sans masque dans une nappe de Peroxyde d'Azote.

Beaucoup plus fréquents sont les troubles mineurs : irritation du nez ou des poumons avec gêne à la respiration, toux pouvant persister plusieurs jours, irritation des yeux, sensation de brûlure de la peau. Il ne faut surtout pas croire que le fait d'avoir inhalé une faible quantité de Peroxyde d'Azote représente un incident négligeable. En effet, outre l'asphyxie immédiate, le deuxième grand danger du Peroxyde d'Azote est représenté par le risque d'apparition d'œdème aigu du poumon, danger d'autant plus grand que l'œdème apparaît avec retard, quelquefois alors que l'accident causal est déjà oublié : entre 24 et 72 heures après l'inhalation de vapeurs toxiques. Sa thérapeutique est simple pour un médecin, à condition qu'il soit prévenu, par le malade, de l'inhalation de vapeurs nitreuses, le ou les jours précédents.

Une conclusion s'impose : après toute inhalation accidentelle, même minime, de Peroxyde d'Azote, il faut immédiatement se rendre à l'Infirmier. Un examen médical aura lieu et des conseils donnés. S'il y a lieu, l'hospitalisation sera décidée.

Bien soigné, un œdème aigu du poumon guérit complètement et définitivement. Non soigné ou soigné avec trop de retard, il peut entraîner la mort.

Les vapeurs nitreuses émises par l'Acide Nitrique donneront des troubles identiques à ceux provoqués par le Peroxyde d'Azote.

Attention ! Contrairement à l'Acide Nitrique, si du Peroxyde d'Azote vient à être projeté sur la peau, il ne faut pas laver, sinon la brûlure initiale — minime — deviendrait plus forte : il suffit de laisser s'évaporer le Peroxyde d'Azote.

Les moyens de protection ? Masques à cartouche filtrante ou appareils autonomes (plus sûrs en présence d'une grande quantité de vapeurs nitreuses) pour éviter toute altération de l'appareil respiratoire.

L'UDMH. Ces initiales sont familières, mais les risques qu'entraîne l'utilisation de ce produit sont certainement mal connus. Dans l'ensemble, on s'en méfie, et on le craint franchement. Son côté un peu mystérieux (pour les profanes), son odeur désagréable ne le rendent pas sympathique. Ajoutons que sa relative nouveauté doit conduire, en matière d'hygiène et de sécurité, à une vigilance marquée. Il semble toutefois, avec le recul

qu'il soit moins dangereux qu'on ne l'avait cru tout d'abord.

L'inhalation de vapeurs d'UDMH peut entraîner des convulsions. Les soins immédiats consistent à éloigner le sujet de l'atmosphère toxique, le mettre au calme et éviter qu'il se blesse (l'installer de préférence au centre d'une pièce, plutôt qu'à proximité d'un mur ou d'objets, avec un vêtement sous la tête).

La manipulation d'UDMH peut faire apparaître une nervosité anormale, sans aller jusqu'aux convulsions.

Dans les deux cas, le service médical doit être immédiatement alerté.

L'UDMH peut aussi avoir des effets irritants sur l'appareil respiratoire, mais de peu d'intensité.

Enfin, la peau, les muqueuses, les yeux peuvent être brûlés : le lavage à grande eau s'impose également dans ce cas, mais cette fois sans utilisation d'eau bicarbonatée.

Cette rapide étude sur les dangers des Propergols est complétée par quelques conseils d'ordre général :

Dans les ateliers ou laboratoires, où est utilisé du matériel imprégné de produits toxiques, on doit aérer largement : de midi à 13 heures et le soir après le travail, car rien en définitive ne remplacera jamais un air sain. Sur les Points Fixes, il est indispensables d'utiliser les vêtements de protection ainsi que les masques (en ne se trompant pas de cartouche filtrante).

En conclusion, n'oubliez surtout pas que tout malaise, de



quelque nature qu'il soit, survenant au cours ou après manipulation de produits chimiques, doit entraîner une consultation. C'est l'examen médical seul qui permettra de rattacher ou non les troubles au travail effectué et de donner les soins appropriés.
Docteur J. ALIF.

La Vie de l'Esprit



Le poète.

C'est pour vous
Que le poète pleure
Et pour vous
Que parfois,
Il sourit.
Si vous avez compris
Qu'il est vos joies
Et vos douleurs,
Soutenez-le de votre foi ;
Mais surtout,
Ne le tuez pas en silence
Avec le froid tranchant de cette indifférence
Qui nous saigne le cœur sans que l'on pousse un cri,
Le monde perdrait alors, encore, une espérance !

Marie DARGENT.

Coup de chergui.

Ce vent chaud qui étouffe et te prend à la gorge
Vient du lointain désert, des sommets de l'Atlas
Apportant ici soif, destruction. Hélas !
Il a tout desséché comme un brasier de forge,

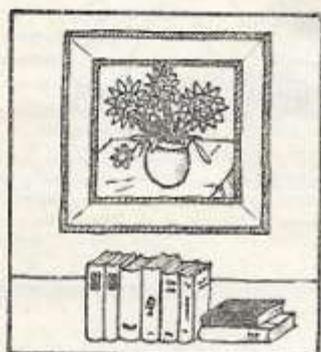
Laissant une irritante âpreté de salorge
Que ne peut adoucir l'eau d'un alcarazas,
En un jet brillant tel une gerbe de strass
Alors que la tornade abat les épis d'orge.

Un berbère terré dans une nouallah,
Inquiet, tourmenté, songe, implorant Allah,
A sa belle récolte en ce moment détruite.

Et le pauvre fellah pleure sur ses travaux
Aux fruits perdus, quand vient la tourmente produite
Par le chergui, rasant les champs comme une faux.

Francis RENAULDON.

Bibliothèque



LES NOUVEAUX LIVRES.

En attendant une importante commande de livres, voici quelques nouveaux titres :

Yvonne de BREMOND d'ARS - *Un étrange petit théâtre* :
Il s'agit, à travers une trame délicate, nuancée de la plus fine et de la plus exquise poésie, de nous décrire la tendre et émouvante existence d'une jeune femme romanesque, Amalia, qui rêve sa vie.

André CASTELOT - *Les Grandes Heures des Cités et Châteaux de la Loire.*

Julien GREEN - *Le Visionnaire.*

Morris WEST - *Les Souliers de St-Pierre* :

L'auteur de « L'Avocat du Diable », suppose l'élection à la Papauté d'un Cardinal Russe, qui aurait connu les geôles communistes, mais en gardant une sorte d'attachement et d'estime pour Koumenov, le premier soviétique. Il est préoccupé du siècle et des hommes, et c'est en homme sage et bon qu'il intervient même dans des drames privés. En même temps, accessible aux faiblesses humaines, il juge son entourage même sous cet angle. Morris West met évidemment en scène quelques personnages marquants de l'Eglise actuelle, ou disparus depuis peu, mais la thèse développée n'en est que plus prenante.

—xxx—

Vous trouverez également à la bibliothèque un grand nombre de livres de « Voyages », et, bien sûr... des romans policiers.

Discothèque



LES NOUVEAUX DISQUES.

Parmi les nouveautés, citons : disques 33 tours, 30 cm. :

- Les Messie, de HAENDEL.
- Grand Concert Populaire (Valse des Patineurs, etc) par H. V. KARAJAN.
- Concerto n° 2 pour piano et orchestre et 6 préludes de Serge RACHMANINOFF (interprétés par le pianiste : Svjatoslav RICHTER).



ESSAI



Un peu d'Astronomie

Nous sommes tous à peu près d'accord pour penser que les satellites artificiels forment la contribution la plus importante de notre siècle au bagage scientifique de l'humanité, et l'admiration que nous portons aux auteurs de cette réalisation est tout à fait justifiée. Cependant, bien avant le vol historique des frères Wright et la machine à vapeur de Watt, Isaac Newton avait étudié et énuméré les conditions qui rendaient possibles l'envoi d'un satellite autour de la terre.



LES LOIS DE NEWTON.

Quand un satellite quitte la terre sous la poussée de sa fusée porteuse, il atteint, en fin de combustion de cette fusée, une vitesse de l'ordre de 8 kilomètres par seconde. Si, réalisant cette vitesse il atteint une altitude de l'ordre de 500 kilomètres environ et qu'il est alors guidé suivant une trajectoire parallèle à la surface de la terre, il continuera de se mouvoir sur une trajectoire ceinturant la terre.

La fusée n'agissant plus, par quel moyen le satellite suit-il cette trajectoire, et pourquoi ne retombe-t-il pas sur la terre? Nous sommes enclin à penser que l'état naturel d'un corps quelconque est l'état de repos, puisque notre expérience personnelle nous montre que tous les corps à la surface de la terre prennent l'état de repos après un temps plus ou moins long. Il nous semble donc malaisé d'admettre qu'un objet, une fois mis en mouvement, ne reviendra pas de lui-même au repos au bout d'un certain temps.

Mais la première loi de Newton énonce qu'un corps au repos tend à rester au repos, tandis qu'un corps en mouvement (en l'absence de résistance, comme le frottement) continue de se mouvoir en ligne droite. Ainsi, si nous réalisons une bille de roulement parfaitement lisse ainsi qu'un plan absolument parfait et sans frottement, une impulsion initiale suffirait pour faire rouler indéfiniment l'une sur l'autre. Nous savons tous par expérience, lorsque nous poussons une automobile, que l'effort à exercer est plus grand quand la voiture est à l'arrêt que quand elle commence à bouger. Ce n'est donc pas le mouvement qui demande de l'effort, mais le passage du repos au mouvement.

Pour expliquer ceci, Newton émit l'idée que c'est la nature fondamentale de la masse de résister à un changement de l'état de mouvement ou de repos dans lequel il se trouve. Il appela inertie cette caractéristique de la matière. Mais la première loi précise que les corps en mouvement continuent de se mouvoir en ligne droite. Pourquoi donc un satellite, une fois dans l'espace continue-t-il sa route autour de la terre? La seconde loi de Newton, la loi de la gravitation universelle répond à cette question : deux corps s'attirent l'un l'autre avec une force proportionnelle à leur masse et inversement proportionnelle au carré de leur distance. La masse de la terre est incomparablement plus grande que celle d'un satellite, il en résulte que la force de gravitation due à la terre attire vers elle le satellite. Par conséquent, lorsque le satellite atteint sa vitesse de 8 km.-sec., la ligne droite qu'il serait tenté de suivre s'incurve vers la terre. Si la courbure de la trajectoire est trop prononcée (vitesse inférieure à 8 km.-sec.), cette trajectoire rencontrera la surface de la terre et le satellite reviendra au sol (fig. 1 trajectoire a). Si la courbure est trop faible (vitesse supérieure à 8 km.-sec.) la trajectoire s'ouvrira de plus en plus et le satellite partira vers l'infini (trajectoire b). Enfin, il existe pour l'altitude déterminée une vitesse telle que la trajectoire n'est ni trop ouverte, ni trop fermée, de sorte qu'elle se reforme exactement sur elle-même : c'est précisément la vitesse de 8 km.-sec. Le satellite est en orbite (trajectoire c). En somme le satellite tombe constamment sur la terre, mais on lui imprime un mouvement latéral, de vitesse supérieure à sa vitesse de chute, de sorte qu'il évite de passer à travers la terre. Ainsi sa vitesse et sa distance à la terre sont les deux chiffres qui déterminent la destinée d'un satellite : plus il est près de la terre, plus il doit être rapide pour « tomber » au dehors de la terre.

Les calculs basés sur les considérations précédentes permettent de déterminer une orbite idéale, mais ce n'est pas l'orbite réelle, car d'autres facteurs doivent être pris en considération. Ces causes secondaires sont appelées perturbations car elles forcent le satellite à s'écarter de la voie idéale tracée par les mathématiciens. Si la terre était une sphère parfaite centrée sur un point, la trajectoire idéale ne serait pas difficile à déterminer. Malheureusement, la terre n'est pas une sphère parfaite : elle présente un renflement à l'équateur et un aplatissement aux pôles. Ainsi chaque fois que la trajectoire transite l'équateur, le renflement provoque une force attractive de gravitation supplémentaire. Il en résulte une rotation de toute l'orbite vers l'ouest. Ce mouvement est appelé précession, et il est analogue au mouvement d'un cerceau que l'on fait tourner à la manière d'un « Hula-Hoop ». La valeur de la précession est de quelques degrés par jour. Ici se présente une autre difficulté, c'est que la valeur du renflement équatorial de la terre n'est pas connu avec précision, et justement l'observation de l'orbite réelle des satellites doit nous permettre de déterminer sa valeur. Le problème est ainsi pris à rebours.

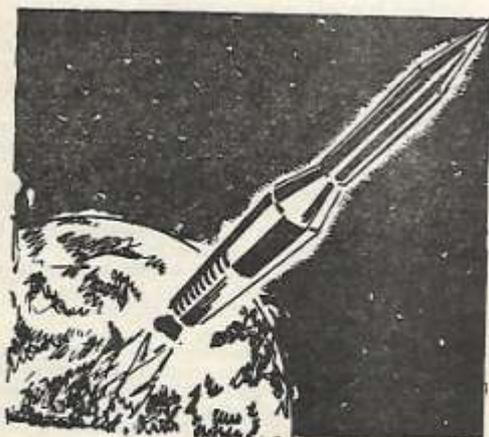
Un autre effet dû au renflement équatorial est de provoquer un déplacement le long de l'orbite du point de celle-ci le plus rapproché de la terre. Ce point s'appelle le périhélie. Il en résulte une petite correction à apporter à la période de révolution.

Enfin un autre facteur important de perturbation est la résistance de l'air, ou plutôt de l'atmosphère, car vers les altitudes où gravitent les satellites la composition chimique de l'atmosphère est assez différente de celle que nous respirons.

Elle est aussi terriblement raréfiée, au point que pour nos laboratoires terrestres elle équivaut à un vide quasi parfait. Les quelques molécules de gaz qui subsistent néanmoins suffisent à provoquer une force de traînée suffisante pour provoquer la chute du satellite dans la basse atmosphère où il se consume parfaitement sur les couches gazeuses.

COMMENT OBSERVER LES SATELLITES ?

Cette observation ne peut avoir lieu que lorsque, l'observateur étant dans le carré d'ombre de la terre, le satellite est brillamment illuminé longtemps après que le soleil s'est couché, ou avant son lever. Cette illumination n'a pas lieu lorsque le satellite est dans le coin d'ombre de la terre. D'autre part, en plein jour, la diffusion de la lumière solaire par l'atmosphère terrestre supprime tout contraste avec la faible luminosité des satellites et vous empêche de distinguer ceux-ci, comme les planètes et les étoiles d'ailleurs. Tous ceux qui ont vu, en montagne, un pic illuminé par le soleil couchant comprendront aisément pourquoi un satellite reste visible après que le soleil s'est couché.



Un autre caractère des satellites est qu'ils semblent parfois changer de direction. L'orbite d'un satellite est contenue dans un plan fixe dans l'espace, aux perturbations près ; la terre tourne à l'intérieur de cette orbite, à la façon de certaines mappemondes montées sur pivot. Il en résulte, que si nous voyons un satellite se dirigeant vers le Nord et que nous ayons la chance de le retrouver quelques heures plus tard, il est possible de le voir se diriger vers le Sud (fig. 2), car la terre entre temps a tourné, et l'observateur se trouve sur la partie descendante de l'orbite.

Nous voyons donc qu'une observation suppose réalisées deux conditions :

1^o). qu'un satellite passe au-dessus de nous, ou tout au moins dans le voisinage ;

2^o). que ce passage ait lieu peu après le coucher du soleil, ou peu avant l'aurore.

Une troisième condition, peu fréquente à Vernon, suppose évidemment un temps relativement dégagé.

Aux U.S.A. les observatoires publient des éphémérides de satellite, c'est-à-dire des tables d'où l'on peut tirer toutes indications sur leurs temps de passage, leur vitesse et leur direction. La radio même diffuse ces renseignements. Nous sommes, en Europe, moins bien renseignés, tout au moins pour le moment. Des éphémérides américaines sont reproduites à l'observatoire de Meudon, mais elles ne sont pas publiées officiellement. Nous sommes donc réduits à pulser nos renseignements

aux seules informations parues dans la presse ou dans les revues d'astronautique. Remarquons que la diffusion des données astronomiques aux U.S.A. provient de la propagande qui a été faite dans ce pays pour soulever l'enthousiasme de la jeunesse sur les questions d'astronomie. Lors de l'année géophysique, des équipes dites « Moon-watch » de volontaires ont été créées pour l'observation des objets célestes. A l'aide d'un matériel restreint, dont une partie peut d'ailleurs provenir de l'ingéniosité des amateurs, ces équipes fournissent des renseignements qui, par leur nombre et la diversité des lieux d'observation, ont une certaine efficacité.

En attendant la formation en France de telles équipes, nous pouvons donner quelques conseils à ceux qui auraient la curiosité et la patience de s'intéresser aux phénomènes célestes :

Si le temps d'un passage est prédit, vous ne perdez pas votre temps en gagnant le lieu d'observation une demi-heure d'avance. Tout d'abord, les éphémérides relatives aux satellites sont peu précises et des erreurs peuvent se glisser dans leur estimation. Ensuite, il est bon d'accoutumer les yeux à l'obscurité : au grand jour, la pupille de l'œil se réduit à un cercle de deux millimètres de diamètre, la nuit, elle se dilate jusqu'à huit millimètres. Plus importante encore est l'adaptation des cellules de la rétine : les bâtonnets et les cônes. Les bâtonnets fonctionnent pour les intensités lumineuses, les cellules coniques assurent la perception des couleurs. Une demi-heure est nécessaire, en moyenne, pour l'adaptation de ces cellules à la vision nocturne, quoique ce temps varie avec les individus. Enfin, ceux qui ne connaissent pas les constellations profiteront de l'attente pour les étudier, car il faut toujours situer une trajectoire de corps céleste par rapport aux constellations qu'il traverse. A ce sujet, si l'on emploie une carte céleste, on ne se munira surtout pas d'une lampe électrique dont l'éclat obligerait à recommencer l'adaptation de l'œil à l'obscurité, mais d'une lumière faible et fortement tamisée. La lumière des lampadaires est une gêne dans ce domaine.

Installez-vous confortablement dans un fauteuil dépliant dans lequel vous pourrez reposer votre tête, car une soirée passée la tête renversée, les yeux fixés vers le ciel, vous dégoûtera de l'astronomie pour le restant de vos jours. Munissez-vous d'une couverture car les nuits sont fraîches.

Tandis que nous attendons, nous pouvons utiliser le ciel étoilé comme terrain de travail. La plage de plus grande acuité visuelle de l'œil est une petite tache sur la rétine, appelée « fovea centralis », mais par une curiosité de la nature, cette tache n'est pas la plus sensible aux objets faiblement éclairés. Les étoiles les plus faibles sont distinguées en regardant légèrement à côté.

Si maintenant le satellite apparaît, vous pouvez estimer sa vitesse et sa direction, ainsi que son éclat par rapport aux étoiles voisines. Il est également possible de voir si son éclat ou sa couleur varient avec sa position dans le ciel.

UTILISATION D'UN INSTRUMENT.

Nous venons de donner quelques règles pour l'utilisation rationnelle de l'instrument d'observation dont nous sommes naturellement pourvus. Combien seront plus étendues nos possibilités avec l'aide d'une modeste paire de jumelles ! Nous pourrions, en outre, observer une quantité de détails qui nous échappent en vision directe : satellites de Jupiter, relief de la Lune, phases de Vénus, etc...

Les instruments d'astronomie usuels, lunettes et télescopes, sont impropres à l'observation des satellites car leur champ, c'est-à-dire la portion du ciel qu'ils couvrent, est trop peu étendu, de sorte qu'un satellite qui se déplace rapidement est difficile à saisir et à maintenir dans la ligne de visée de l'instrument. Sous un faible grossissement, le champ de ces instruments ne dépasse guère 5 degrés, alors qu'une bonne étendue de champ pour un satellite est de 12 degrés.

Dans l'acquisition d'une paire de jumelles, on ne cherchera donc pas le grossissement le plus élevé, mais le champ le plus étendu, sinon l'observation d'un corps en mouvement forcerait à des gestes trop rapides. Malheureusement le champ des jumelles n'est pas clairement indiqué par le constructeur et des renseignements complets devront être exigés avant l'achat d'un instrument. Les jumelles portent deux chiffres sur leur monture, par exemple 7x50, le premier, ici 7, désigne le grossissement, le deuxième, le diamètre de l'objectif, en millimètres. Le champ devra le plus souvent être demandé à l'opticien, mais attention, c'est le champ de l'oculaire et non celui de l'objectif qui importe, car l'angle de vision est limité par l'oculaire et non par l'objectif. Ainsi un oculaire, dont le champ apparent est de 40 degrés, avec un grossissement de 8, donnera un champ utilisable de $40/8 = 5$ degrés. Cette information est utile, car nom-

bre d'instruments, baptisés à « grand champ », ne méritent pas cette appellation.

Une bonne lunette pour l'observation des satellites possède un champ de 10 degrés et un grossissement de 6. Ces chiffres ne constituent évidemment qu'une indication. Ajoutons que des instruments simples d'observation sont à la portée de tout amateur ingénieux et entreprenant.

Cet article n'a d'autre but que d'éveiller la curiosité des lecteurs vers les phénomènes célestes et de susciter des questions sur les moyens d'observation. Pour les amis lecteurs que cette étude intéresse, l'auteur se tient à leur disposition pour leur fournir renseignements, conseils et adresses utiles.

R. CREPIN.

LES ACTIVITÉS SPORTIVES ET ARTISTIQUES DU C. S. A. D. N.

La collaboration des responsables de Sections m'a été très utile pour rédiger cet article et je les en remercie.

Le C.S.A.D.N. continue sur sa lancée et certaines sections ont donné le meilleur d'eux-mêmes. Les résultats sont là pour le prouver.

— xxx —

FOOT-BALL :

La saison 63-64 vient de se terminer et les pronostics du dernier bulletin se sont vérifiés. L'équipe 1 monte et disputera prochainement le championnat de 1^{re} division. Une défaite sur vingt rencontres, une première place avec cinq points d'avance, ce résultat se passe de commentaire. M. Auzannet peut être fier de ses joueurs.

En Coupe de Normandie, c'est l'élimination au 3^e tour 5-4 par Gisors. Pour la « Dépêche » l'équipe de Routot bat la nôtre par 4-2, en quart de finale.

Le bilan définitif de la saison est le suivant : 40 matches disputés, 8 défaites, 160 buts pour, 63 contre.

Souhaitons une bonne réussite pour 64-65 à nos deux formations. Que les adeptes du foot-ball se pressent nombreux autour du terrain le dimanche, ce sera, je crois, le meilleur encouragement.

Les footballeurs désireux de faire partie de la section sont priés de se faire inscrire auprès de M. Auzannet (tél. 382).

VOLLEY-BALL :

Le C.S.A.D.N., bien connu en Normandie, et bien placé quant à ses résultats, a sombré dans l'indifférence. Le Comité souhaite que de nouvelles bonnes volontés se manifestent pour relancer ce sport qui a donné tant de satisfaction au Club. Il n'est pas d'organisation sans critiques, pas de personnalités sans rivaux.

Alors, pourquoi abandonner ?

HAND-BALL :

Ce qui vient d'être dit pour le volley-ball est aussi vrai pour le hand. Dix-sept inscrits à la section, à peine sept joueurs sur le terrain !

Quelle misère ! et quel manque d'entrain !

N'y a-t-il plus de joueurs au L.R.B.A. ? La section est presque morte, mais son responsable désire relancer ce sport, à condition d'en avoir les possibilités et qui sait, de former peut-être une équipe féminine.

Dépêchez-vous de vous faire inscrire auprès de M. Leseigneur (tél. 447).

En coupe inter-entreprises, classement L.R.B.A. : 5^e sur 7 engagés.

En coupe inter-services :

1^{re} : A.T.F.

2^e : E.N. + Bureau de Dessin.

3^e : E.M.

4^e : E.A.S.

TENNIS DE TABLE :

En sommeil pendant une saison, l'activité peut reprendre en 1964-1965. Il ne manque que les joueurs. Se faire inscrire auprès de M. Bellissent (tél. 301).

BOULES LYONNAISES :

L'arrivée à la section de deux joueurs de l'extérieur a donné un sang nouveau tout en entravant quelque peu le travail de formation des équipes.

Si certains joueurs se sont trouvés quelque peu lésés, les résultats obtenus ont largement compensé ce petit coup de frein. Le C.S.A.D.N. s'est imposé dans de nombreux concours et onze joueurs de la section ont connu les émotions des finales.

A l'heure où ces lignes sont écrites, 4 challenges et 7 coupes sont venus remplir la « vitrine » du Foyer-Bar.

Quelques revers inadmissibles ont légèrement entaché la saison (défaite en inter-usines par exemple) mais la qualification de l'équipe honneur pour le championnat de France à La Baule est, certes, une réelle satisfaction.

L'équipe Promotion, contrée par la chance de son adversaire, n'a pu accéder à cette qualification.

TIR A L'ARC :

Les trois tireurs de la section ont connu d'excellents passages. A Tostes, les 3 premières places, à Moulineaux 3^e, 6^e et 8^e, en inter-usines les deux équipes terminent première et deuxième.

Et ce n'est pas fini, la saison commence. Notons en passant les progrès de MM. Lebourg et Tracard, se rapprochant terriblement de leur chef de file, M. Bouteiller.

En septembre, inauguration du terrain de tir avec la compétition dotée de la superbe coupe offerte par le Foyer-Bar.

TENNIS :

Le nouveau comité élu a fait preuve d'une réelle activité. En championnat à Evreux, au Critérium par équipes, au championnat minimes et cadets, les résultats, s'ils ne sont pas toujours excellents, prouvent que les bons joueurs ne manquent pas et que les jeunes se lancent sur les traces de leurs aînés (Leroy Denis a perdu en finale du championnat de Normandie).

En septembre, tournoi du Club auquel le plus grand nombre d'adhérents est invité à participer. S'adresser à M. Puard (tél. 285).

On peut lire, sur le tableau près du court en terre battue, tous les renseignements concernant le tennis.

JUDO :

Bons résultats prometteurs pour l'avenir. Le responsable pense que la saison 64-65 sera fructueuse.

Lors d'un déplacement aux Andelys, Houdet gagne la coupe en léger junior devant Kowalik, alors que Philippe va en finale des juniors moyens.

CHORALE :

Le manque de choristes ne permet pas d'interpréter le grand répertoire. Cependant le 26 avril à Villegats, le 7 juin à Ménéville, notre chorale put se produire avec succès.

Le 10 Juin à Vernon, lors du concert au profit des vieux, elle participa activement à la réunion.

En ce qui concerne l'avenir, M. Perraudon envisage deux grands projets : mettre au point un programme de chants profanes pour l'Arbre de Noël du L.R.B.A., puis préparer un grand concert spirituel qui pourrait avoir lieu fin février 1965.

Le concours des musiciens est acquis. L'enregistrement du disque « Alouette » est prévu. Un certain nombre de choristes fait encore défaut...

Se faire inscrire auprès de M. Perraudon (tél. 358). Il suffit d'avoir une voix juste (la puissance n'est pas nécessaire) et d'aimer le chant.

Est-ce difficile à trouver en Normandie ?

L'appel pressant est lancé.

ECHecs :

Grosse activité au sein de cette section qui compte maintenant 18 membres (dont 10 licenciés).

En championnat inter-cercles de Normandie l'équipe du C.S.A.D.N. se classe 4^e de sa poule après avoir battu Sotteville au barrage.

Le championnat individuel de la section a vu la victoire de M. Broussard totalisant le maximum de points devant MM. Feldt et Vogl.

En inter-services MM. Broussard et Turmel (EG) battent en finale MM. Vogl et Simon (EP) - 5 victoires - 2 nuls - 1 défaite. La coupe individuelle de la section est en cours de déroulement.

A noter qu'un membre inscrit dispute la difficile coupe d'Europe-Echecs par correspondance. Il s'agit de M. Broussard, qui peut prétendre au classement en 3^e catégorie pour la prochaine saison.

Souhaitons à tous ces joueurs, soit de se maintenir dans leurs catégories bien sûr, soit et surtout, de monter en catégorie supérieure.

C.A.E.S. :

Soixante enfants se retrouvent chaque jeudi au Foyer pour jouer, s'abattre, sortir, rencontrer même des camarades, de Bagnolet ou des Lilas par exemple.

Sorties et visites ont distrait agréablement la jeunesse du plateau.

A Senlis, visite des arènes, du château, du musée de la chasse, à Compiègne et Pierrefond, visite du Palais, du Wagon de l'Armistice, du château.



Visite des usines Kréma et distribution de bonbons. Visite de la biscuiterie « La Basquoise » et distribution de gâteaux.

Visite de la raffinerie « Bouchan » et attribution d'une documentation et de sucre emballé.

Et enfin, visite du Zoo de Vincennes où le gardien principal a refusé de remettre en souvenir un petit ouistiti à chocou.

D'autres sorties sont prévues, on ne perd pas son temps au C.A.E.S.

NOTE AUX RESPONSABLES DES SECTIONS :

Pour que chaque responsable recueille le maximum de renseignements sur les résultats acquis en cours de saison, pour que le comité du C.S.A.D.N. possède un grand nombre de détails sur les activités des sections, pour qu'enfin le rédacteur de cet article soit suffisamment documenté, il serait souhaitable que tout soit scrupuleusement enregistré au fur et à mesure du temps qui s'écoule.

C'est le vœu que je forme, en espérant que le travail demandé n'est pas trop important.

F. GOUBERT.