

LANCE-PIERRES GEANTS DE LA

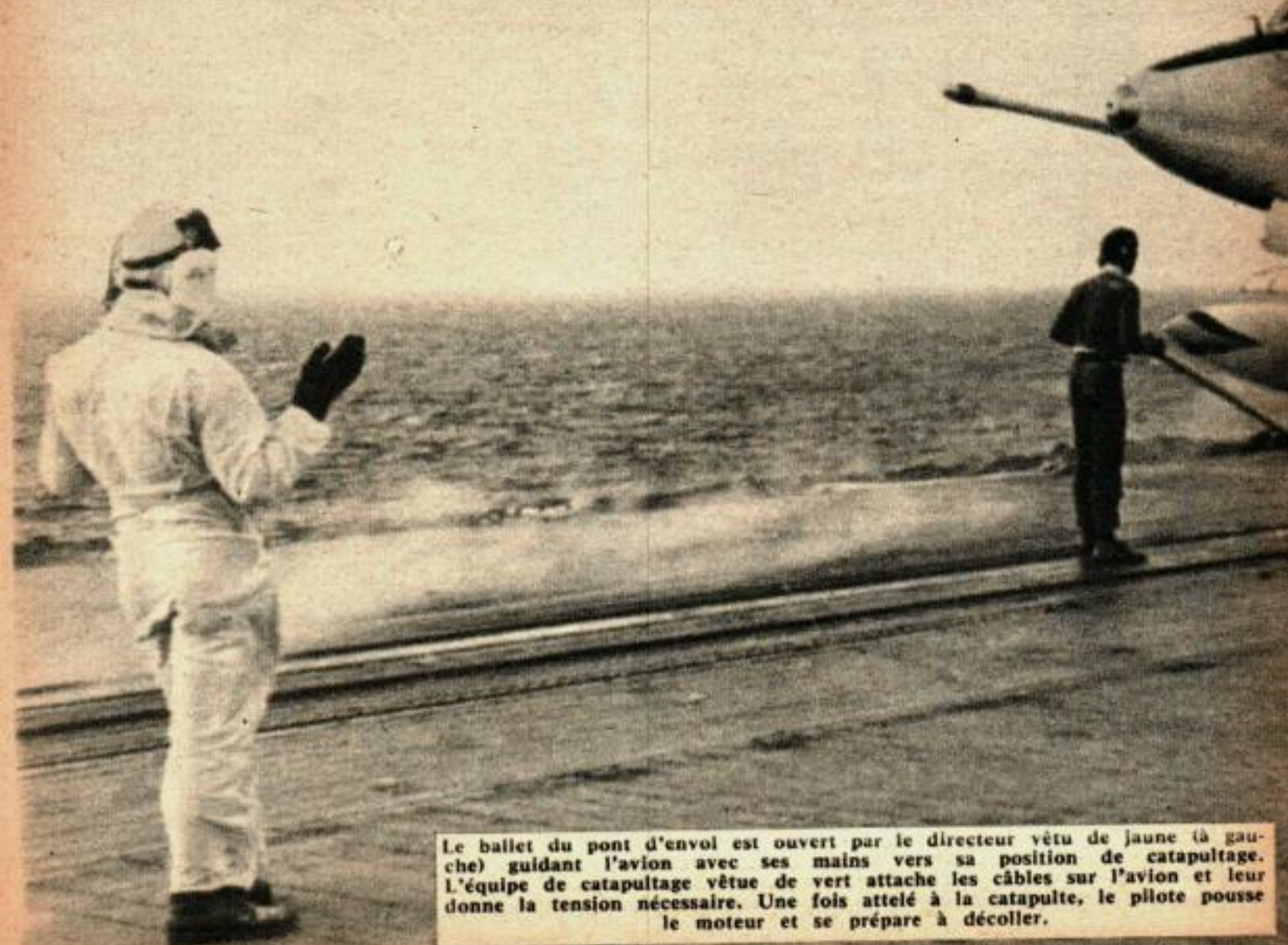
Le spécialiste de l'Aviation de MP vole sur un réacteur embarqué et fait l'expérience des décollages à la catapulte et des appontages au miroir

Par K. Brown.

L'HOMME à la combinaison jaune nous guide par des gestes courts de ses mains, les paumes tournées vers la figure. Notre réacteur roule lentement sur le pont, par saccades. Occupant le siège arrière derrière le pilote qui est le capitaine de vaisseau Jack Jones, je pouvais sentir le roulis à peine perceptible du porte-avions faisant route dans le golfe du Mexique.

C'est une impression extraordinaire qu'on ne trouve que sur un avion roulant sur un porte-avions lancé à pleine vapeur.

L'homme à la combinaison tourne maintenant les paumes de ses mains vers nous d'un geste brusque et l'avion s'arrête derrière la cloison para-souffle, près de la catapulte. Je portais un casque de pilote de réacteur qui me couvrait la tête et les oreilles et le toit était fermé, mais je pouvais encore entendre les bruits du pont d'envol. Le réacteur, qui nous précédait, était en train d'être attaché à la catapulte, et, avec les câbles en tension, son moteur fut poussé. Quand le moteur fut à plein régime, il fut brusquement projeté vers l'avant et dépassa le bout du pont d'envol. Il oscilla un moment, se stabilisa et s'éleva dans une courbe gracieuse.



Le ballet du pont d'envol est ouvert par le directeur vêtu de jaune (à gauche) guidant l'avion avec ses mains vers sa position de catapultage. L'équipe de catapultage vêtue de vert attache les câbles sur l'avion et leur donne la tension nécessaire. Une fois attelé à la catapulte, le pilote pousse le moteur et se prépare à décoller.

MARINE (Aviation embarquée)

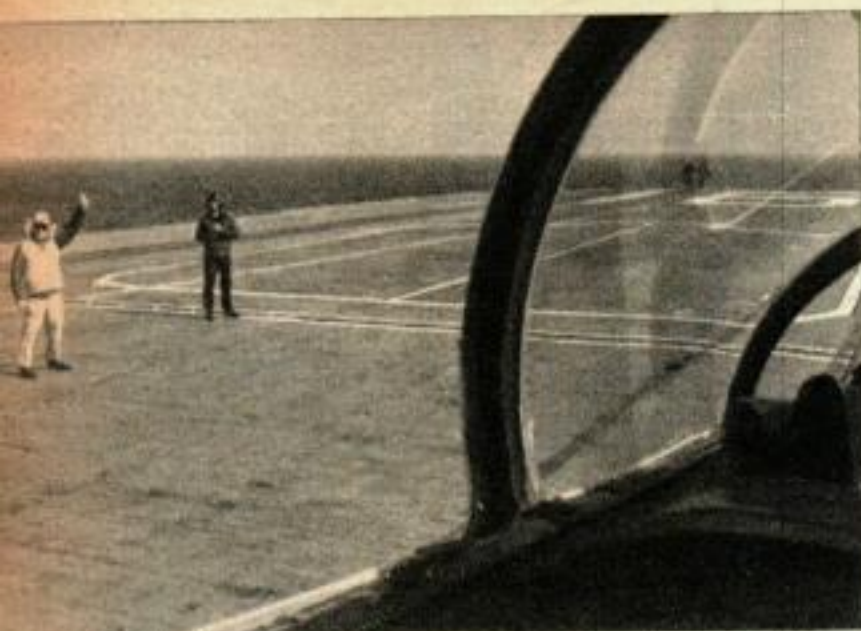
C'est maintenant notre tour, et l'impression bizarre que j'avais se transforma en peur. La cloison para-souffle se rabattit. L'homme à la combinaison nous fit signe d'avancer et nous roulâmes par-dessus la cloison. L'homme jeta ses deux bras vers la gauche, en direction de l'avant où un autre homme en jaune se tenait, une main au-dessus de la tête — signal signifiant qu'il nous prenait en charge. Il nous fit alors signe d'avancer avec les deux mains. Comme nous roulions lentement vers la position, la roue avant vint buter contre le harnais de la catapulte et l'équipe de catapultage, vêtue de vert se rassembla autour de l'avion.

Nous regardions l'homme en jaune qui indiquait à Jones ce qu'il devait faire et ce qui se passait au-dessous de nous.

L'homme secoua les deux poings au-des-



Whoosh ! L'avion est littéralement projeté contre le vent à plus de 250 km/h. C'est une épreuve à vous rompre les os. L'avion perd même un peu de vitesse juste après le catapultage.



Deux doigts en l'air. C'est le signal au pilote de mettre plein gaz. L'auteur a pris cette photo du siège arrière juste avant d'être catapulté.



Le bras baissé donne le signal du décollage. L'opérateur de la catapulte (tout à fait à gauche) baisse alors la main droite et pousse sur le bouton « go ». Un hélicoptère en arrière-plan accompagne le navire.

sus de sa tête, faisant signe à Jones de lâcher les freins et de faire avancer l'avion petit à petit pour permettre de fixer le câble arrière et de le tendre suffisamment pour qu'il maintienne l'avion, l'empêchant d'avancer.

Quand l'avion s'arrêta, il leva une main au-dessus de sa tête et faucha son bras gauche devant sa poitrine et vers l'avant du pont, signalant à l'équipe de catapultage de tendre le câble avant en tirant sur le harnais vers l'avant. L'avion est maintenant tiré par deux câbles, l'un fixé sous le pilote vers l'avant et l'autre sous la queue vers l'arrière.

L'opération suivante se déroula rapidement. L'homme en jaune — le directeur d'avions — leva l'index et le tourna rapidement. Jones vérifia ses instruments et ho-

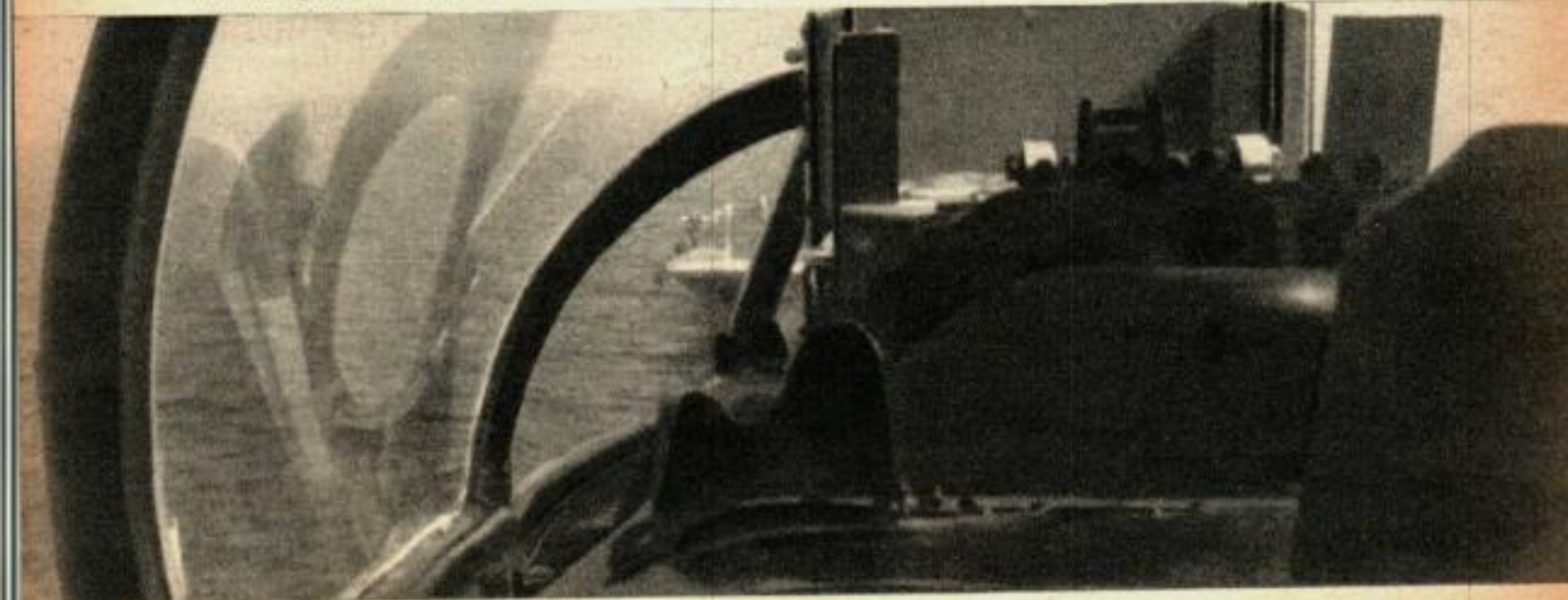
cha la tête. L'homme tourna deux doigts. L'équipe en vert s'éloigna de l'avion tandis que Jones poussa le moteur à fond. Le bruit devint assourdissant. Jones vérifia encore une fois ses instruments, salua en direction du directeur d'avions, et le bras gauche de ce dernier se projeta vers l'avant.

Un moment angoissant — puis hop ! Mon casque cogna contre l'appuie-tête du siège, j'avais une tonne sur la poitrine. L'avion franchit le bout du pont et quitta le porte-avions.

Comme l'avion qui nous a précédés, nous perdîmes un peu de vitesse aussitôt après ; l'avion oscilla, puis se stabilisa sous l'action des commandes et commença à grimper.

Ce n'était là qu'un décollage parmi tant d'autres du pont d'un porte-avions américain, mais c'était mon premier.

La « boulette de viande » devient visible quand l'avion est sur l'axe d'approche. C'est la tache lumineuse unique que l'on voit au milieu de la rangée de projecteurs sur le côté gauche du pont. Si le pilote centre bien la tache pendant l'approche, sa crosse d'appontage accrochera le troisième câble d'arrêt à chaque coup.





Les hommes de l'équipe de catapultage s'éloignent de l'avion au moment où il va mettre plein gaz. Le câble ayant fixé au piston tirera l'avion vers l'avant dès que la barre de tension attachée au câble arrière se sera rompue. On voit un homme peser sur le câble avant pour éprouver la tension.

« MP » avait demandé à faire ce vol, et fut fort surpris des nombreux changements survenus dans les manœuvres et les techniques en honneur sur les porte-avions depuis les temps glorieux de la deuxième guerre mondiale et de la guerre de Corée. J'ai passé deux jours sur le porte-avions Lexington dans le golfe du Mexique, et une nuit blanche (les manœuvres de nuit se terminent bien après minuit) et j'ai visité le navire de fond en comble. J'ai appris que beaucoup de choses n'ont pas changé, mais qu'il y a des différences importantes et quelques surprises pour le profane.

L'une de ces surprises fut d'apprendre que les trois grands changements introduits sur les porte-avions américains — la catapulte à vapeur, le pont oblique et le système d'appontage au miroir — sont des inventions

Le signaleur (à gauche) ne fait plus de signaux à bras pour guider les appontages. Il utilise maintenant un micro pour leur donner des indications et aussi des signaux lumineux, mais c'est la « boulette » qui fait la plus grande partie du travail.



britanniques. La Royal Navy les avait mises au point et nous avons imité.

Au temps de la deuxième guerre mondiale, tous les porte-avions avaient des ponts droits. Les avions à hélice d'alors décollaient vers l'avant et appontaient à l'arrière avec l'aide d'un signaleur qui dirigeait l'opération avec deux drapeaux tenus à bout de bras en donnant des indications pour diriger l'avion sur les câbles qu'il doit accrocher avec la crosse d'appontage.

De ce système, il ne reste à peu près que les câbles eux-mêmes qui ont été réduits en nombre, de la bonne douzaine à quatre. Le pont droit présentait l'inconvénient que les avions appontaient sur le même axe que ceux qui décollaient. Si un avion à l'appontage ratait tous les câbles — cela arrivait assez souvent — il allait se jeter dans des barrières en câbles tendus à travers le pont pour protéger les avions se trouvant à l'avant. Il arriva que des avions basculèrent par-dessus les barrières et s'écrasèrent sur d'autres avions.

Le pont oblique élimina cet inconvénient. La partie arrière du pont est décalée vers la gauche de 30 degrés environ. Si un avion à l'appontage rate les câbles, il remet les gaz — ou va à la balle tout seul. D'autre part, ce qui est plus important encore, les décollages et les appontages peuvent avoir lieu simultanément.

Le miroir d'appontage a permis de donner plus de précision à l'approche finale et d'augmenter la cadence d'appontage. Il comporte quatre phares dirigés vers l'avant sur un grand miroir concave, incurvé vers l'intérieur comme un de ces miroirs qu'on voit dans les attractions foraines, de telle façon que les quatre faisceaux lumineux ne forment qu'une seule tache orange, la « boulette de viande ».

Le miroir est incliné de manière que la tache soit visible le long de l'axe d'appro-



Le « servant de crosse » a le travail le plus dangereux de la marine. Il court vers l'avion qui vient d'apponter pour dégager la crosse du câble. Si le câble se casse avant l'arrêt de l'avion, cela pourrait lui arracher une jambe. On voit en haut à gauche l'arrière du miroir d'appontage.

che. Si le pilote centre bien la tache sur le miroir, sa crosse touchera le pont entre le second et le troisième câble et accrochera à chaque coup le troisième.

Le signaleur est toujours à son poste, mais il ne fait plus de signaux à bras. Il tient un micro d'une main et manœuvre deux boutons de l'autre. Un bouton donne le signal « coupez » (feux verts en haut du miroir et l'autre le « remettez les gaz » (feux rouges de part et d'autre du miroir). Une rangée horizontale de feux blancs, cinq de chaque côté du miroir, aide le pilote à aligner la tache en hauteur pour garder l'altitude d'approche correcte. Des bandes blanches sur le pont l'aident à aligner l'avion (et la tache) par rapport à l'axe d'approche. Le signaleur fait également des remarques laconiques : « trop rapide », « levez le nez ».

Approche multiple

Les avantages de ce système sont la rapidité et la précision. Au bon vieux temps, le signaleur ne pouvait prendre qu'un avion à la fois. La « boulette de viande » peut être servie à plusieurs avions approchant sur le même axe, l'un derrière l'autre. D'autre part, le signaleur ne pouvait pas toujours se faire comprendre du pilote avec exactitude. La tache est bien visible du pilote et elle est sans équivoque. S'il voit la tache dans

le coin supérieur gauche du miroir, il est trop haut et trop à gauche. Si elle est dans le coin inférieur droit, il est trop bas et trop à droite.

Le système de catapultage à cadence rapide joue un grand rôle dans l'emploi des avions à réaction embarqués. Les avions classiques pouvaient décoller uniquement au moteur. Les réacteurs ont une accélération trop faible. Les catapultes à vapeur furent installées pour eux (pendant la deuxième guerre mondiale, on utilisait des catapultes hydrauliques bien moins efficaces).

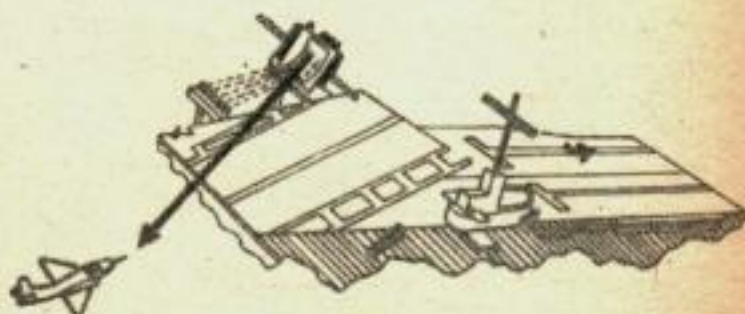
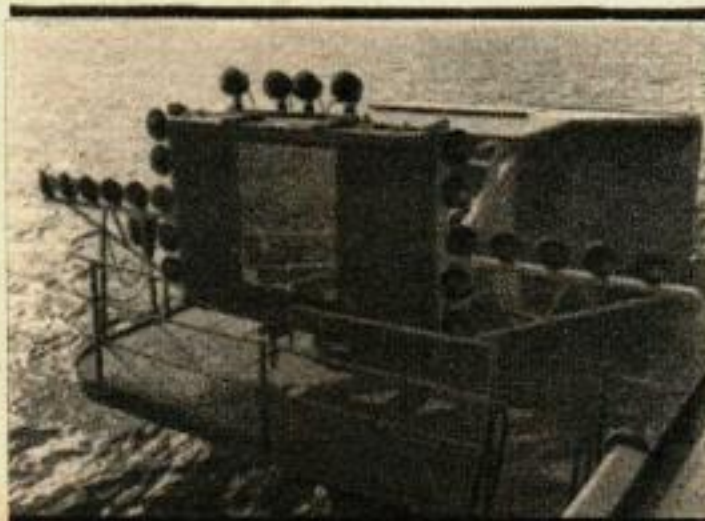
Le mécanisme est monté sous le pont et ressemble à une chaufferie quelconque. Mais son usage donne des résultats spectaculaires.

Deux longs cylindres contiennent la vapeur à haute pression qui pousse le harnais sur la rampe. Le harnais — je l'appelle comme ça parce que le câble qu'on passe par-dessus s'appelle la bride — est la seule partie visible sur le pont. Il est fixé en dessous du pont, entre les cylindres, à des pistons qui coulisent chacun dans son cylindre et portent un étrier qui glisse le long d'une rainure du cylindre, auquel vient se fixer le harnais.

Mais comment maintenir une haute pression dans un cylindre qui porte une rai-

(Suite page 115)

On voit le miroir d'appontage à gauche et sur le dessin. Quatre projecteurs éclairent un miroir concave qui réunit les faisceaux en une seule tache lumineuse qui est visible toute le long de l'axe d'approche et donne une grande précision à celle-ci.



Lance-pierres géants de la marine

(Suite de la page 32)

nure tout le long? C'est là que joue l'ingéniosité. Une lame métallique mince et souple est appliquée contre la rainure à l'intérieur par la pression même de la vapeur. Quand le piston se déplace dans le cylindre, l'étrier qui passe entre la paroi du cylindre et la lame métallique soulève la lame momentanément là où il passe, mais la pression applique de nouveau la lame contre la rainure dès que le piston a passé.

Mon premier vol avec le commandant Jones comprenait deux décollages catapultés, trois appontages suivis immédiatement de décollage et un appontage avec arrêt.

Les communications radio se limitent à celles qui ont lieu entre la tour de contrôle (dans les superstructures), les pilotes et le signaleur. Tous les autres signaux nécessaires pour manœuvrer les avions sur le pont et les catapulter à intervalle de trente secondes se font avec les mains et les bras.

TECHNIQUE SERVICE présente le nouveau Flash électronique à la portée de tous :

ULTRABLITZ CORNET V

Cet appareil peut fonctionner soit sur piles (avec 2 piles de 1,5 V), soit sur un accu Cadnickel rechargeable. L'équipement en Cadnickel est simple et peut être fait par le client, sans aucune modification à apporter au flash.

Expédition contre mandat ou chèque à la commande.

Prix : Flash ULTRABLITZ CORNET V à piles : 145 F — Flash équipé de Cadnickel rechargeable : 185 F

Equipement seul : 40 F

Frais d'expédition : 5 F

TECHNIQUE SERVICE

Documentation « M.P. » sur demande contre 1 F timbres-poste
17, passage Gustave-Lepeu - PARIS-11* — Tél. : ROQ. 37-71
C.C.P. 5.643-45 Paris. (Métro : Charonne)

la digue ; chacune possède une cheminée verticale par laquelle les ouvriers peuvent descendre assurer l'entretien du matériel. La construction de ces « coques à électricité » a demandé la fabrication de nouveaux alliages capables de résister à la corrosion par l'eau de mer. Dans le port de Saint-Malo, un tunnel creusé sous terre a permis d'essayer dans l'eau de mer le fonctionnement d'une de ces machines, pendant plus de quatre ans ; on l'a mise en marche, arrêtée, on a changé le sens de la marche des centaines de fois, pour éprouver toutes ses parties dans les mêmes conditions qu'en service.

Synchroniser l'horloge et la lune

La montée et la descente régulière des marées est le résultat des attractions gravitationnelles combinées du soleil et de la lune sur l'onde marine. Les premiers projets d'usines marémotrices trouvèrent donc une limitation dans leur dépendance du mouvement de la lune qui ne coïncide pas toujours avec les besoins en électricité de la population. Après une longue étude des hauteurs des marées suivant les saisons et les jours, les ingénieurs français ont combiné des méthodes assez souples pour les manœuvres du barrage, de manière que le rythme de la lune s'accorde le mieux possible avec les besoins horaires du monde de l'industrie.

Il y a bien des manières d'exploiter la différence de niveau de l'eau, laquelle varie constamment, d'un côté à l'autre de la digue, et d'en tirer le maximum d'énergie au moment où on en a le plus besoin. Un grand nombre de marées suffisamment fortes auront un double service : elles feront tourner les aubes des turbines quand elles monteront et rempliront le réservoir ; elles les feront tourner de nouveau quand l'eau s'écoulera, à marée basse. Certains jours, il sera plus efficace d'ouvrir les vannes du barrage, de laisser la retenue se remplir seule, et de ne faire travailler l'eau qu'à la sortie. Encore un autre procédé : on se sert des turbines en guise de pompes et on dépense de l'énergie électrique pour remplir le réservoir, par exemple durant la nuit où la consommation est faible. On récupère cette énergie en laissant sortir l'eau qui alors fait tourner les turbines, à la marée basse, dans les heures de pointe. (Car si vous élevez un poids à une hauteur de 1 mètre et si vous le laissez retomber de 10 mètres, vous récupérez de l'énergie).

Les ingénieurs ont dessiné des graphiques compliqués sur lesquels ces diverses méthodes de travail sont coordonnées avec le rythme de la marée et la consommation d'électricité ; ces graphiques permettent de prévoir plusieurs mois à l'avance l'utilisation la plus profitable de l'usine marémotrice. Quand cette dernière sera entièrement achevée, ses alternateurs fourniront de l'énergie durant six heures environ, en moyenne, par jour.

Cette production constante tout au long de l'année est d'une importance capitale pour

la France. Actuellement, les barrages sur les fleuves fournissent à peu près la moitié de l'électricité consommée dans le pays ; mais il y a une centaine de jours en hiver, où la pluie ne tombe pas en abondance, et les rivières baissent tandis que les puissances disponibles sont très réduites. Durant ces périodes on est obligé de faire de plus grandes dépenses d'un charbon qui coûte cher. Les marées de la Rance, indépendantes des fluctuations de la pluviométrie fourniront des kilowatts qui seront les bienvenus pendant les périodes de sécheresse.

Le barrage à marée de la Rance est un bel exemple d'une invention qui, parfaite en principe, doit attendre les temps favorables à sa réalisation. Quand elle a été proposée pour la première fois, en 1905, il était impossible d'envoyer l'énergie électrique, par fils, à plus de 120 kilomètres, sans pertes inadmissibles.

Aujourd'hui, avec trois lignes de transport à 225 000 volts, l'énergie de la marée pourra être amenée en un point quelconque du territoire français ; la région de Paris va encore se tailler la part du lion, à cause de l'accroissement rapide de sa population et de son industrie ; ensuite viendra la Bretagne. Une ligne de transport se dirige vers Paris pour lui apporter l'électricité, une autre vers Brest, une troisième vers Rennes pour aider à son industrialisation. Et le personnel hôtelier de Saint-Malo se réjouit de l'afflux des techniciens qui viennent de tous les pays du monde pour contempler la nouvelle merveille.

Une mer dessalée

Ainsi que cela se produit toutes les fois qu'un grand projet est réalisé, il y a quelques rouspétances. Au-dessus de la digue l'eau est déjà devenue moins salée, depuis que le batardeau empêche relativement la marée d'entrer et que la proportion de l'eau douce de la rivière s'augmente. Les pêcheurs professionnels installés sur les rives trouvent moins de carrelets et de mulets dans leurs filets, et davantage de carpes. Les entreprises de réparation de bateaux de plaisance, le long de l'estuaire, auraient pu être touchées, car avec la descente du niveau de l'eau, leurs cales sèches se seraient trouvées en pleine terre ; en compensation, la direction de l'Electricité de France leur a installé gratuitement de petites voies ferrées pour transporter les bateaux depuis la nouvelle côte jusqu'aux ateliers.

De plus un problème temporaire de pollution de l'eau a surgi. Les eaux usées de Dinan et des villages qui se trouvent le long de la Rance s'en allaient rapidement autrefois, grâce aux marées. Comme le niveau de la rivière est maintenant stabilisé jusqu'à l'achèvement du barrage, on ouvre les vannes tous les quinze jours pour évacuer les eaux polluées et les remplacer par de l'eau de mer neuve. Les Bretons prévoient une usine moderne de destruction des ordures ménagères pour Dinan. La rivière restera propre.

Les spécialistes en énergie du monde entier s'intéressent à la réalisation de Saint-

Malo. Dans tous les pays industriels la demande d'électricité double tous les dix ans, et l'on ne peut négliger aucun des moyens de s'en procurer. M. Gibrat a dressé une liste de plus de 90 sites côtiers, tout autour du globe, en lesquels la hauteur des marées atteint une importance digne d'être prise en considération. Il pense que le projet canadien de la baie de Fundy est parfaitement réalisable. Il croit de même à la possibilité pratique du projet du golfe de Passamaquoddy, situé entre le Nouveau Brunswick et le Maine et qui a fait couler tant d'encre, à condition que le Canada et les Etats-Unis réussissent à se mettre d'accord pour sa réalisation. Il s'intéresse surtout à un endroit situé au nord-ouest de l'Australie, où l'énergie des marées pourrait conduire à un grand développement de l'industrie. Il cite une étude faite par des ingénieurs français à San José, Argentine, où l'on pourrait utiliser l'énergie des marées en creusant un canal entre deux baies ; il mentionne l'embouchure de la rivière de Séoul en Corée, emplacement bien adapté. On a fait encore des douzaines d'autres propositions, parmi lesquelles celle de creuser à l'explosif des bassins artificiels pour enfermer à marée haute de l'eau de mer qui ferait tourner les turbines en repartant. Malgré tout, d'après lui, la France est le pays le mieux placé du monde pour la construction des usines marémotrices.

Les géants de demain

« Le grand projet qui ferait suite à celui de la Rance » dit-il, « serait de construire

une digue dans la baie du mont Saint-Michel, où les grandes marées sont si célèbres ; elles ont d'ailleurs joué un rôle dans la défense de la forteresse. Mais il faut attendre encore 20 ans pour qu'une entreprise si gigantesque puisse s'intégrer heureusement au réseau français de distribution d'énergie. Ensuite il faudra dix ans pour réaliser le projet ; ce sera une source énorme d'électricité. »

Une antique légende comparait la lune à un grand oiseau battant des ailes pour faire monter l'eau de mer. Saint-Malo montre le chemin à suivre et le grand oiseau d'argent apportera à des millions d'hommes la lumière qui perce les ténèbres.

DÉCOUVREZ

VELOUMAT

LA PEINTURE "FAITE POUR L'AMATEUR"
ses qualités vous étonneront !

FACILE

RAPIDE

ÉCONOMIQUE

DÉCORATIVE

Application aisée à la portée de tous. Aucune trace de pinceau ni de raccord.

VELOUMAT sèche en quelques heures, sans aucune odeur, même en local fermé. Couvre en une couche.

Moins de 0,20 le m². Vous permet de renouveler plus souvent votre intérieur.

20 teintes pastels, jeunes et fraîches, dont le nouveau "Rouge décor". VELOUMAT a la richesse du papier peint.

RAPPELEZ-VOUS :

VELOUMAT

mate et veloutée comme du velours

En vente : Drogueries et Gds Magasins

Conseils pratiques et cartes de coloris sur demande aux ANC. ETS JARDIN, B.P. 14, CORBEIL-ESSONNES (S. & O.)