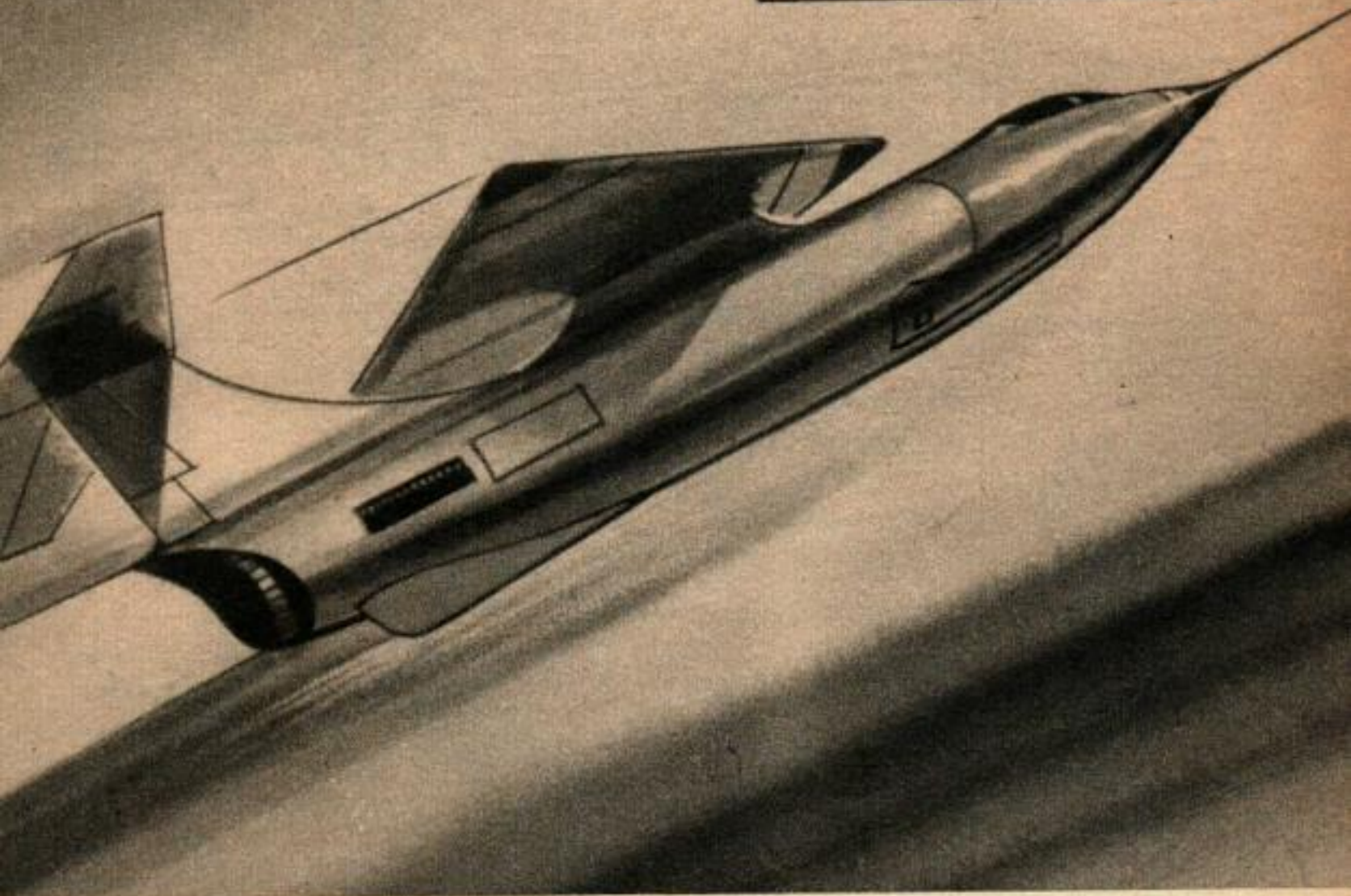




« L'Héliplane » Girard est caractérisé par une courte aile triangulaire qui entre en rotation pour le décollage vertical et se bloque en position fixe pour le vol de croisière.

L'HÉLICOPTÈRE SUPERSONIQUE

UN des derniers concepts en matière d'aviation est un hélicoptère avec un rotor triangulaire qui se convertit en aile en flèche fixe pour croiser rapidement en vol horizontal... à une vitesse pouvant atteindre Mach 2, deux fois la vitesse du son. Cet appareil est le seul à utiliser le même dispositif de sustentation pour planer et pour croiser, tout en effectuant la transition de l'un à l'autre en plein vol.

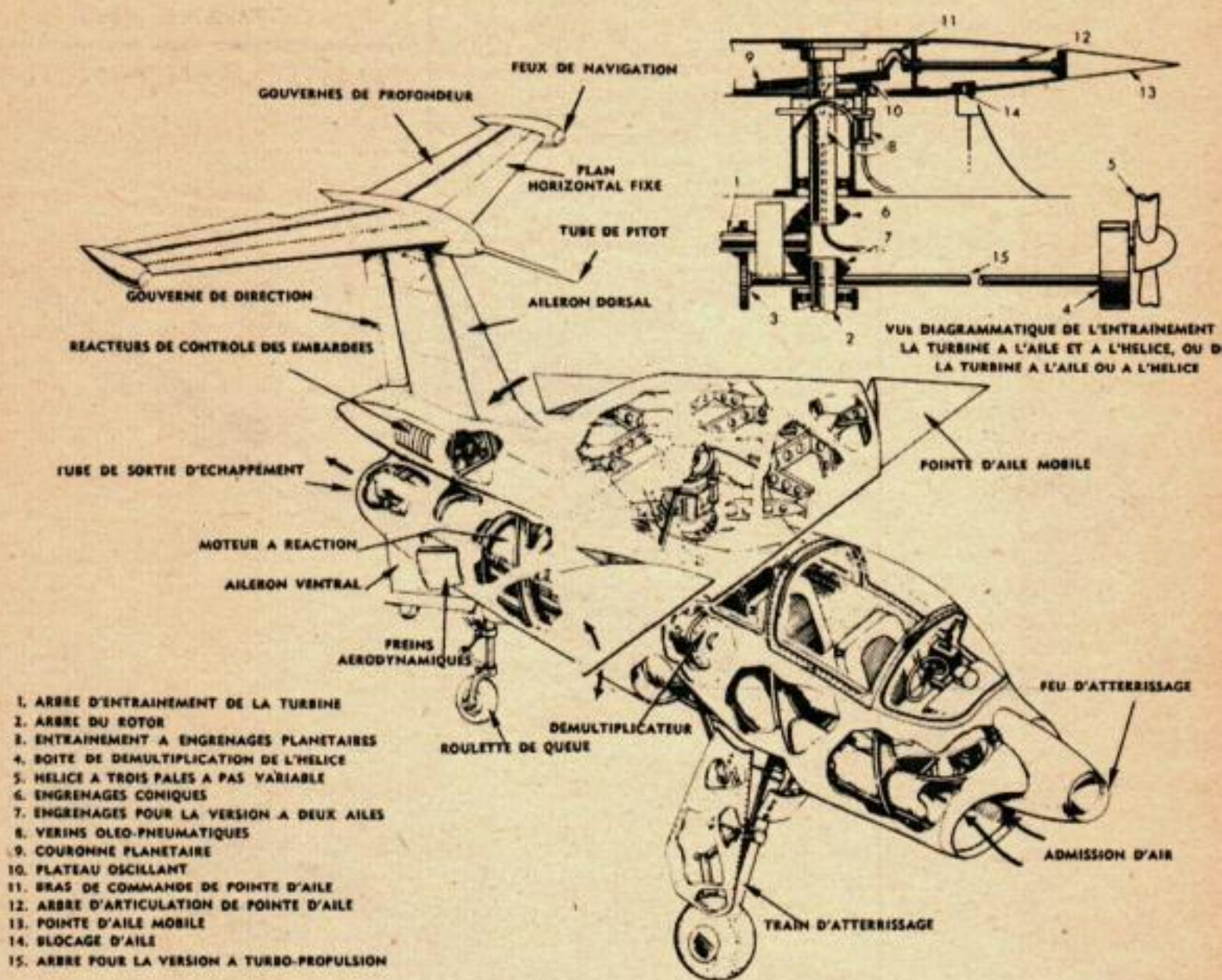
Ce parfait spécimen d'engin à décollage et atterrissage à la verticale n'a pas encore été construit, mais ses calculs théoriques semblent si prometteurs que les spécialistes de l'aérodynamique sont en train de les étudier avec un énorme intérêt.

« L'Héliplane » est l'invention brevetée de F. Girard, un ingénieur aux projets spéciaux de la Compagnie de Construction Aéronautique Ryan, de San Diego (Californie). Pete Girard est un vieux connaisseur des machines

à décollage vertical ; il a été le pilote d'essai de Ryan pour les spectaculaires « Vertijet X-13 », il y a un certain nombre d'années. Il a travaillé comme chef de l'aérodynamique et chef des plans préliminaires sur de nombreux projets de la compagnie Ryan.

Son concept de l'Héliplane embrasse toute une famille de techniques, depuis celle d'un biplan coaxial de vol lent jusqu'à celui d'un appareil de reconnaissance militaire supersonique avec unique aile en rotor au-dessus du fuselage. L'engin, avec un fuselage semblable à celui d'un F-104 et avec un moteur à réaction J-75 pour sa propulsion, pourrait atteindre des vitesses de l'ordre de 1,5 à 2 Mach. Il est représenté ci-dessus.

Dans la famille de l'Héliplane sont inclus de gros appareils de transport subsoniques et supersoniques à décollage et atterrissage à la verticale comportant deux ailes-rotors ou plus montées en ligne au-dessus du fuse-



lage. Tous seraient propulsés par des moteurs à réaction. Pour fonctionner en hélicoptère, l'échappement du réacteur serait dérivé sur une turbine auxiliaire qui entraînerait l'arbre de rotor. Tous les modèles, à l'exception du biplan à turbo-propulsion, utiliseraient la poussée normale des réacteurs pour le vol de croisière ordinaire.

Les photographies de la page 19 montrent deux modèles à l'échelle du 1/20^e d'un Hélicoptère typique. C'est un appareil biplace qui serait propulsé par un moteur J-60 de 3 000 livres de poussée, et qui croiserait à une vitesse d'environ 800 km/h. L'engin en pleine dimension mesurerait une douzaine de mètres de longueur et son aile triangulaire mesurerait quelque 6,70 m de côté. Le train d'atterrissage sur trois points se compose de deux roues rétractables dans le fuselage sous le cockpit et d'une roulette de queue rétractable dans l'aileron ventral qui contribue aussi à assurer la stabilité de l'appareil.

L'une des photos montre cet engin traité en biplan avec une aile au-dessus et une autre au-dessous du fuselage, un arrangement favorable à la stabilité dynamique. L'autre photo le montre avec l'aile inférieure enlevée, sous l'aspect d'un monoplan à aile haute.

(Sur le monoplan, l'aile-rotor unique serait un peu plus grande que celle représentée.)

Les pointes de l'aile triangulaire sont articulées de façon à pouvoir être inclinées pour agir comme plans de sustentation lorsque l'aile est en rotation. Les pointes sont commandées aussi bien en inclinaison collective qu'en inclinaison cyclique. Girard fait remarquer que la plus grande partie de la sustentation produite par un rotor d'hélicoptère est créée par les portions extérieures des pales, et que ce concept est justement celui de l'Hélicoptère.

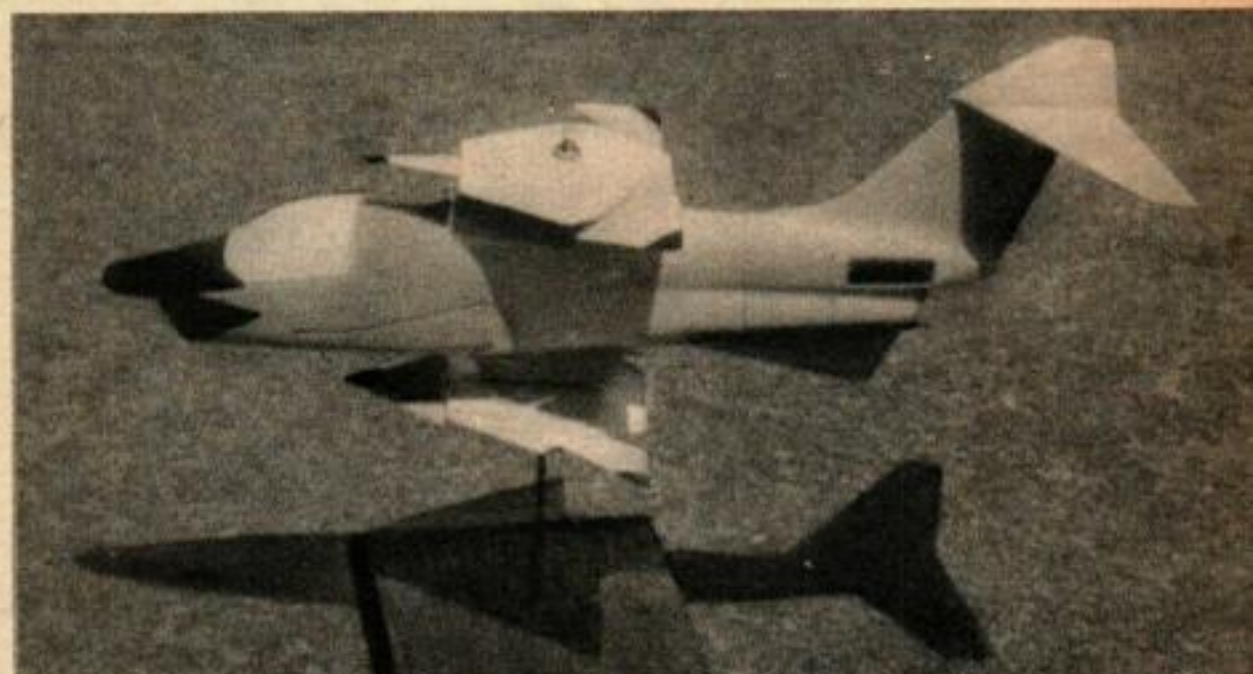
Après s'être élevé verticalement à partir du sol et avoir grimpé sous une forte inclinaison, le pilote effectuerait la transition à la configuration à aile fixe en faisant dériver la puissance de la turbine du rotor et en l'appliquant sous forme de poussée d'échappement en queue. Le rotor ralentirait et s'arrêterait rapidement, se bloquant automatiquement dans la position d'aile en flèche. Dans le même temps, les pointes du rotor s'orienteraient sur « l'angle zéro » et deviendraient partie du plan aérodynamique.

Pour faire atterrir cet appareil, le pilote descendrait à 450 m environ, ralentirait presque jusqu'à la perte de vitesse et déblerait.

La vue décomposée (à gauche) montre les principes de base de l'Héliplane. Contrairement à la plupart des engins à décollage et atterrissage verticaux, il n'a besoin que d'un seul moteur, en comprenant la puissance pour la propulsion vers l'avant, pour l'aile tournante et pour les jets de contrôle d'embardée. Le schéma du haut, à droite, montre comment la puissance est transmise à l'aile ou à l'hélice sur la version à turbo-propulsion de l'Héliplane.



Pete Girard (ci-dessus, à droite) présente un modèle de la version à une seule aile. Le modèle de la version en biplan (à droite) montre une aile au-dessus du fuselage et une autre au-dessous. Les ailes tourneraient en sens opposé pour contrebalancer l'effet de couple.



querait l'aile, lui permettant de fonctionner de nouveau en rotor, tout en réappliquant en même temps la puissance du moteur à la turbine du rotor. Le passage d'une configuration à l'autre et le retour à la configuration précédente ne présentent aucun problème de structure ou de commande spécial. En cas de panne de moteur, l'aile pourrait être laissée à tourner par elle-même afin de permettre à l'appareil d'atterrir dans une relative sécurité.

La plupart des hélicoptères utilisent un petit rotor de queue comme dispositif de compensation de couple, pour empêcher le fuselage de tourner avec le rotor.

Les biplans Girard n'ont pas besoin d'une telle assistance parce que la contre-rotation des surfaces supérieure et inférieure annulent cet effet. Pour ses modèles monoplans, il dériverait une partie des gaz du réacteur à travers un volet d'échappement aménagé latéralement dans la queue pour contrebalancer le couple, et aussi pour servir de commande de direction dans le vol plané.

Les calculs de Girard montrent que l'Héliplane a un « chiffre de mérite » de 75 % en comparaison avec 70 % pour un hélicoptère du type traditionnel. « Comparativement

à de nombreux autres types d'appareils à décollage et atterrissage à la verticale, le poids qui peut être soulevé par cet appareil semble être très élevé par rapport à la puissance en chevaux », dit-il.

La plupart des appareils de vol vertical ont des charges de disque relativement élevées, alors que l'Héliplane peut être adapté à des charges de disque assez basses. Ceci assure de bonnes caractéristiques de sustentation, l'aile restant en même temps assez petite pour les hautes vitesses en vol horizontal. Ceci est un grand avantage dans le marché civil, pour lequel les prix doivent être maintenus peu élevés.

A titre d'exemple de la simplicité de son concept, Girard fait remarquer que l'Héliplane ne requiert qu'une seule boîte de démultiplication ou d'engrenages, contre trois à quinze sur certains engins à décollage et atterrissage verticaux.

Une autre caractéristique intéressante est que l'aile-rotor est du type rigide. Elle n'est pas articulée à la tête du rotor. L'hélicoptère habituel à rotor articulé a des limites de centre de gravité très étroites et son chargement doit être disposé près de ce centre de

(Suite page 125)

L'hélicoptère supersonique

(Suite de la page 19)

gravité. Le rotor rigide, par contre, donne une grande latitude de centre de gravité, et un pilote peut compenser un mauvais équilibre en réglant le pas cyclique. C'est une machine moins dangereuse.

Tout ceci paraît passionnant. Quand donc le premier Héliplane roulera-t-il hors de son hangar pour ses vols d'essai ? Ceci est difficile à dire.

Tout le travail de Girard n'a été, jusqu'ici, qu'exploratoire. Au moment où nous écrivons ces lignes, il se prépare à essayer le rendement de son rotor à trois pointes sur un modèle à moteur. Les droits de brevet ont été attribués à la Ryan Aeronautical Co., ainsi qu'il est de coutume dans l'industrie.

Si les essais de Girard confirment ses calculs, d'autres recherches suivront. Et, si tout se passe bien pour les recherches, il pourrait ne pas s'écouler très longtemps avant que son idée d'Héliplane unique en son genre devienne une réalité !

REVUE DES LIVRES

LA PRATIQUE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES D'APPARTEMENT, par André Grimbert. 151 pages 230 x 175, nombreuses illustrations, broché : 9,90 NF.

Editions Chiron.

Au sommaire de ce très intéressant ouvrage : Notions élémentaires et fondamentales d'électricité. Appareillage électrique. Les sources de lumière. Les conducteurs. Les installations intérieures et extérieures. Les accidents électriques, etc.

Essai gratuit!

J'AI COMPRIS
la RADIO et la TELEVISION grâce à
l'ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE

Sans quitter votre occupation actuelle, et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez la radio qui vous conduira rapidement à une brillante situation.

Vous apprendrez montage, construction et dépannage de tous les postes.

Vous recevrez un matériel ultra-moderne : transistors, circuits imprimés et appareils de mesure les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.

Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez la

première leçon gratuite!

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements infimes de 14,50 NF à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera.



**ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
RADIO - TÉLÉVISION**

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE - PARIS (2^e)

Amateurs, Professionnels

Construisez vous-même

LUNETTES MICROSCOPES ETC

facilement montables & démontables



PHILOPTIC

50 instruments d'optique de qualité pour le, prix d'un seul

CRÉATION **SRPI**

Envoi gratuit de la notice P sur demande à

SOCIÉTÉ DE RECHERCHES ET PERFECTIONNEMENTS INDUSTRIELS

87, av. du Président Wilson, PUTEAUX (Seine)
LON. 20-10