

Navimètre. — Cet instrument construit par la « Chronométrie Industrielle » matérialise au moyen de réglettes graduées, les éléments du triangle des vitesses.

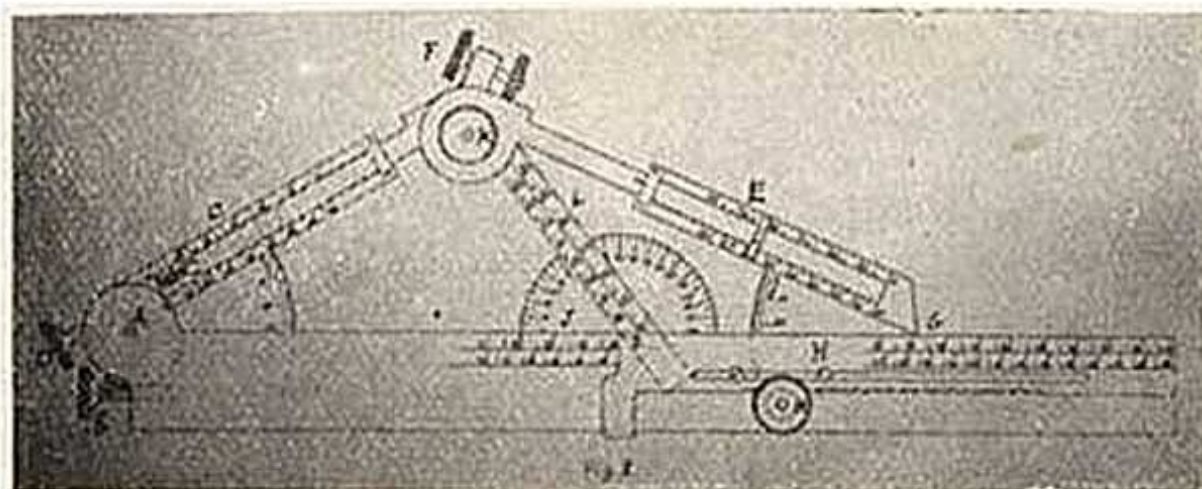
La règle de base représente toujours la route et c'est par rapport à celle-ci que les éléments sont placés et obtenus, après avoir réglé les réglettes mobiles en fonction de la vitesse aérodynamique. La dérive est obtenue sans son signe, ce qui importe peu puisque le bon sens et l'évidence indiquent que les caps sont « au vent » de la route.

Un rapporteur circulaire permet cependant de mesurer certains éléments. Le deuxième jeu de réglettes permet de déterminer le vent par deux mesures de dérives à deux caps différents. Une règle à calculs complète l'instrument.

Cette appareil inventé par Charles Fauvel a eu plusieurs versions détaillées ci-après:

La Navirègle décrite dans «L'Aérophile» du 15/2/1931 et dans «Les Ailes» du 17/7/1931

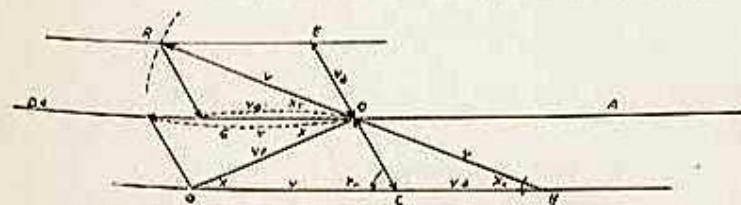
Le Navimètre accompagné de la Navirègle décrites dans «Les Ailes» du 24/08/1933



LA NAVIRÈGLE

Lalouette et Jean de Permangle, dans leur récent record de distance, ont emporté dans leur équipement de navigation, un nouvel instrument qui vient d'être homologué par le service technique : la *navirègle* Ch. Fauvel.

Celle-ci a pour but de fournir rapidement



Principe et schéma de construction

les éléments utiles à la navigation par l'estime, à la photographie aérienne, au bombardement, etc.

Étant donnée la vitesse propre V_a , l'angle de dérive $\widehat{X}$ et la vitesse par rapport au sol V_s , elle indique : l'angle de correction de dérive $\widehat{X}_c$ (souvent sensiblement différent de l'angle de dérive), la vitesse par rapport au sol V'_s après correction de dérive, la vitesse du vent V_v et l'angle $\widehat{T}_r$ entre la direction du vent et celle de la route à suivre.

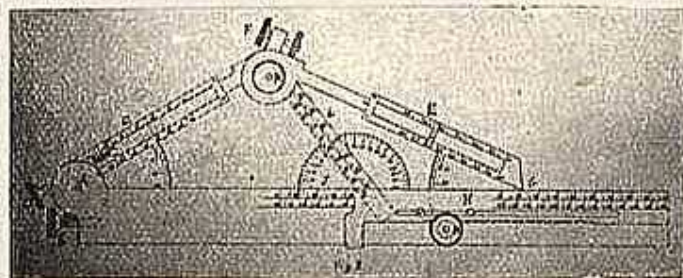
Le principe de l'instrument est le suivant : soit une route AB à suivre de A vers B et un vent $V_v = OC$, l'aéronef de vitesse propre V_a prenant le cap égal à la route aura une dérive $\widehat{X}$ et une vitesse V_s par rapport au sol.

Pour suivre réellement la route AB, l'aéronef corrigera son cap primitif de la correction de dérive $\widehat{X}_c$ donnée par la construction du triangle OFG où $\widehat{FG}$ est un secteur équipollent à V_v et où $OF = V_a$ et $Ob = V'_s$.

Prolongeons DC et OF jusqu'à leur point de rencontre H, les triangles HOC et OFG sont égaux et dans le nouveau triangle DOH formé, on a $\widehat{ODH} = X$, $\widehat{OHC} = X_c$, $OD = V_s$, $OH =$

V_a , $HD = HC + CD = V'_s \times V_a$, $OC = V_v$, $\widehat{OCD} = \widehat{T}_r$.

La navirègle est la matérialisation du triangle DOH, de OC et de T_r à l'aide de secteurs mobiles gradués en degrés et de réglettes à longueurs variables. Elle est réalisée en duralu-



min, pèse 300 grammes et mesure $30 \times 6 \times 2$ cm. Les réglettes et secteurs sont, soit montés à frottement gras, soit commandés par boutons et engrenages. Pour s'adapter aux différentes vitesses, chaque réglette est graduée avec deux échelles se chevauchant (110-170 et 150-230 kms./h.).

L'appareil permet :

1° Après avoir pris le cap égal à la route, au départ, de faire la correction exacte dès la mesure des éléments de base;

2° De faire les corrections quand le vent change;

3° De préparer à l'avance les changements de route, si l'on connaît les prévisions météorologiques;

4° Dans les prises de bandes photographiques par vent de côté, de donner la correction exacte de cap et l'angle de décalage pour le baquet de l'appareil photo, tout en ayant l'intervalle de prises de vues;

5° Dans le bombardement, de connaître la direction et la force du vent.

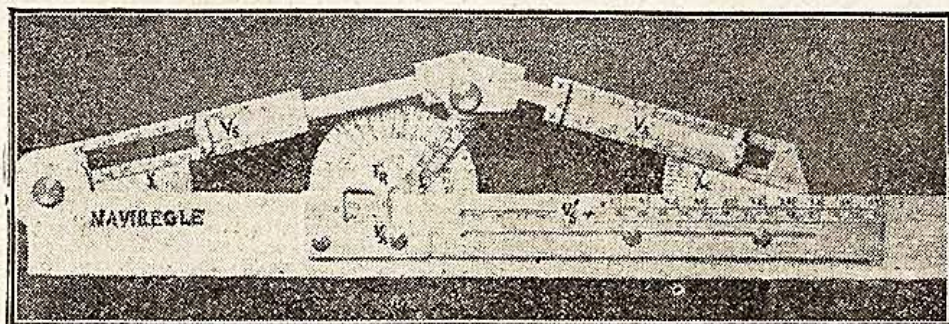
La détermination de la route

Charles Fauvel, le pilote connu, est l'inventeur d'un instrument de navigation qu'a réalisé pour lui M. Daniel Montagne, de la « Chronométrie Industrielle ». L'intérêt de cet instrument est l'extrême simplicité de son fonctionnement.

A la suite d'essais en vol pleinement satisfaisants, le S.T.Aé. a homologué un nouvel instrument de navigation dénommé « Navirègle ».

Le S.T.Aé. a, en outre, adressé, pour expériences, un exemplaire de l'instrument à la Commission militaire de Cazaux.

En outre, le fonctionnement de l'instrument est indépendant du signe de la dérive, et la correction de cette dernière se fait sans erreur possible à l'aide du principe d'évidence et de bon sens suivant : corriger la dérive contre le vent, c'est-à-dire en obliquant, du côté opposé à la dé-

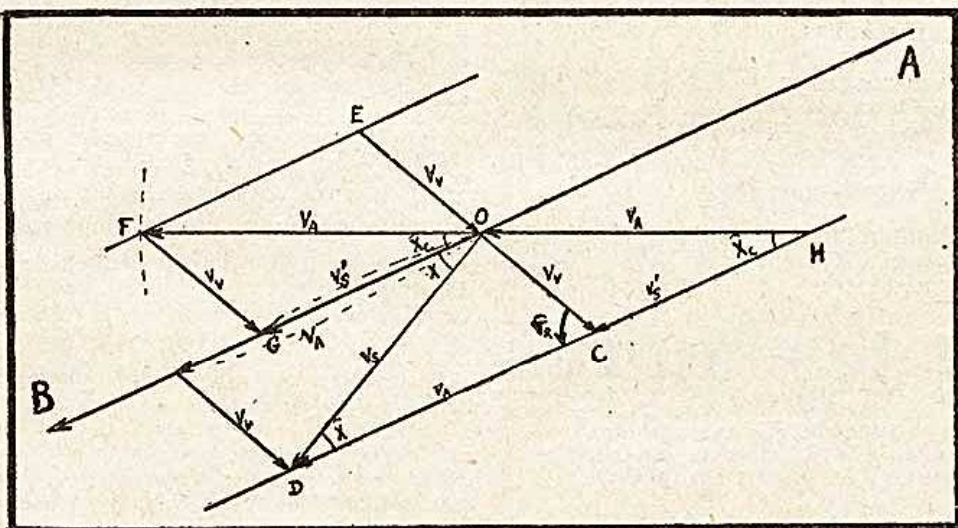


La « navirègle » du pilote-navigateur Charles Fauvel.

L'appareil, qui est construit par la « Chronométrie Industrielle », a été inventé et breveté par le pilote-navigateur Ch. Fauvel, titulaire de plusieurs records d. monde d'avions légers et auteur de plusieurs études aérodynamiques. M. Fauvel

rive, du nombre de degrés de correction de dérive indiqué par l'instrument.

La mise à jour de la feuille de navigation et le calcul des heures probables de passage et d'arrivée se font ensuite, également sans possibilités d'erreurs, ne serait-



s'est attaché à obtenir un instrument qui puisse fournir de façon simple et sans erreur possible, tous les éléments utiles à la navigation par l'estime, à la photographie aérienne et au bombardement aérien.

L'instrument prend comme référence la route à suivre (1), matérialisée par la règle principale. Son fonctionnement est donc indépendant du nord considéré, et ne fait intervenir ni déclinaison, ni déviation, éliminant ainsi toute erreur de signe quant à ces éléments.

ce qu'à cause du sens dans lequel on vient de corriger déjà la dérive, à l'aide des indications fournies par l'instrument : correction de dérive X_c (déjà utilisée pratiquement), vitesse par rapport au sol V_s' qu'on vient de prendre après avoir corrigé la dérive, vitesse du vent V_v , enfin l'angle Tr fait entre la direction du vent et celle de la route à suivre.

Le principe de cette véritable règle à calcul aérienne est le suivant : soit une route AB à suivre de A vers B et un vent $V_v = OC$,

l'aéronef de vitesse propre V_a , prenant le cap égal à la route aura une dérive X et une vitesse par rapport au sol V_s' .

Pour suivre réellement AB, l'aéronef corrigera son cap primitif de la correction de dérive X_c donnée par la construction du triangle OFG où FG est un vecteur équipollent à V_v et où $OF = V_a$ et $OG = V_s'$; V_s' étant la vitesse par rapport au sol de l'aéronef, quand il aura pris le bon cap OF qui lui fera réellement suivre la route AB.

Prolongeons DC et OF jusqu'à leur rencontre en H, les triangles HOC et OFG sont égaux et, dans le nouveau triangle DOH formé, on a : $ODH = X$, $OHC = X_c$, $OD = V_s$, $OH = V_a$, $HD = HC + CD = V_s' + V_a$, $OC = V_v$ et $OCD = Tr$.

La connaissance de V_a , X et V_s suffit donc pour construire le triangle DOH et OC, et aussi connaître : X_c , V_s' , V_v et Tr .

La réalisation de la « navirègle » est simplement la matérialisation du triangle DOH, de OC et de Tr à l'aide de secteurs mobiles, gradués en degrés, et de réglettes mobiles à longueur variable.

Fabriquée entièrement en duralumin, l'appareil est extrêmement léger et robuste; son encombrement est très restreint puisque, pour un poids inférieur à 300 grammes, il mesure, replié : 30 cm. de long, 6 cm. de haut et 2 cm. d'épaisseur.

L'instrument est réalisé en deux types qui diffèrent seulement par le mode de commande des réglettes et secteurs : dans le premier type, tout l'appareil est monté à « frottement gras » et se manipule comme une règle à calcul. Dans le deuxième type, réglettes et secteurs sont commandés par boutons et engrenages.

L'appareil, si on le désire, peut être fixé dans l'avion, soit sur la table de navigation, soit sur la planche de bord.

La « navirègle » trouve son emploi en l'air et au sol.

A) En l'air, elle permet :

1° De prendre au départ le cap égal à la route pour, aussitôt la mesure des éléments de base effectuée, faire la correction de cap exacte et calculer les heures probables de passage et d'arrivée ;

2° De faire de nouvelles corrections précises lorsque le vent change ;

3° De préparer à l'avance et très exactement, les changements de route.

B) Au sol. Là, disposant de renseignements météorologiques exacts elle permet de calculer d'avance la correction de dérive à effectuer et la vitesse par rapport au sol, ainsi, par conséquent, que les heures probables de passage et d'arrivée.

La « navirègle » s'adapte à tous les types d'aéronefs quelle que soit leur vitesse car chaque réglette est graduée à deux échelles différentes se chevauchant (110-170 kmh. et 150-230 kmh.). La division ou la multiplication par 2 des vitesses étend la gamme d'emploi de 75 kmh. à 340 kmh. et même de 55 kmh. à 460 kmh.

Jean BORIN.

(1) Rappelons que la route est l'angle entre le nord et la direction de la route à suivre comptée de 0° à 360° dans le sens des aiguilles d'une montre. Le cap est l'angle entre le nord et l'axe de l'avion pris dans le sens de marche. La route se rapporte au terrain, le cap à l'avion; ils diffèrent donc de la dérive.