

SECTION 4

DERIVOMETRES

SECTION 4

DERIVOMETRES

NOMENCLATURE DES CHAPITRES

NOTA . - Une table des matières figure en tête de chaque chapitre.

1 - Dérivomètre enregistreur séries Mk.II et Mk.II*

2 - Dérivomètre de queue Mk.IVA

NOTA. - Les essais standard d'aptitude à l'utilisation dont il est question dans chaque chapitre sont décrits dans les appendices faisant suite à chaque chapitre. Pour réduire les délais de promulgation de ces essais l'appendice concernant ces épreuves est quelquefois édité avant le chapitre auquel il se rapporte. C'est pourquoi quand un chapitre figurant dans la table ci-dessus porte l'indication (à paraître), il ne s'ensuit pas nécessairement qu'aucun appendice concernant les essais n'ait été édité.

CHAPITRE 1

DERIVOMETRE ENREGISTREUR SERIES MKII ET MKII*

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	2
Filtre rouge de polarisation	9
Fonctionnement	10
Relevé de la dérive	11
Mesure de la vitesse réelle	15
Modèles disponibles	17
Montage	18
Réglage de l'échelle de dérive	19
Entretien	22

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Dérivomètre enregistreur MK.II*	1
Dérivomètre enregistreur MK.II* avec couvercle de boîtier ouvert	2

Présentation.

1_ L'enregistreur de dérive est un instrument monté sur un avion pour enregistrer le déplacement apparent d'un objet au sol par rapport au cap de l'avion. Aucun entraînement, ou pratique spéciale, n'est nécessaire pour l'utilisation de l'enregistreur qui est d'une manipulation simple et naturelle. Il permet d'enregistrer rapidement et avec précision de bons tracés du parcours de l'avion en donnant des mesures de dérive précises. Son utilisation permet les enregistrements de dérive à basses altitudes, dans les vols en remous, ou dans les éclaircies de nuages, ou lorsqu'on vole au-dessus d'une mer calme, ou au-dessus d'un terrain sans point de repère. Un très grand avantage du dérivomètre enregistreur est de pouvoir l'installer près de la table du navigateur. De cette façon on peut relever la dérive aisément et simplement avec le minimum de dérangement et dans certains cas sans même avoir à quitter son siège.

DESCRIPTION

2_ Une image du terrain, presque à la verticale au-dessous de l'avion, est formée par un système optique, l'extrémité portant l'objectif sortant légèrement sur le côté de l'avion. Un index situé dans le plan focal est destiné à suivre le déplacement virtuel d'un objectif choisi sur le sol, comme on le voit se déplacer dans le champ visuel. L'index est relié par l'intermédiaire d'un mécanisme à pantographe à un crayon, que l'on déplace à la main sur une plaque fixe en verre légèrement dépoli. Dans les modèles récents, le crayon n'est pas fixé à l'instrument. La pointe du crayon est simplement placée dans le trou situé au bout du pantographe. Un enregistreur sur une plus grande échelle de chaque mouvement imprimé à l'index se trouve par ce moyen enregistré sur le plateau.

3_ Une carte circulaire, portant une grille de gisement constituée d'un certain nombre de lignes parallèles, est située au-dessous du plateau de verre dépoli à travers lequel on peut voir clairement la grille. On peut faire pivoter cette car-

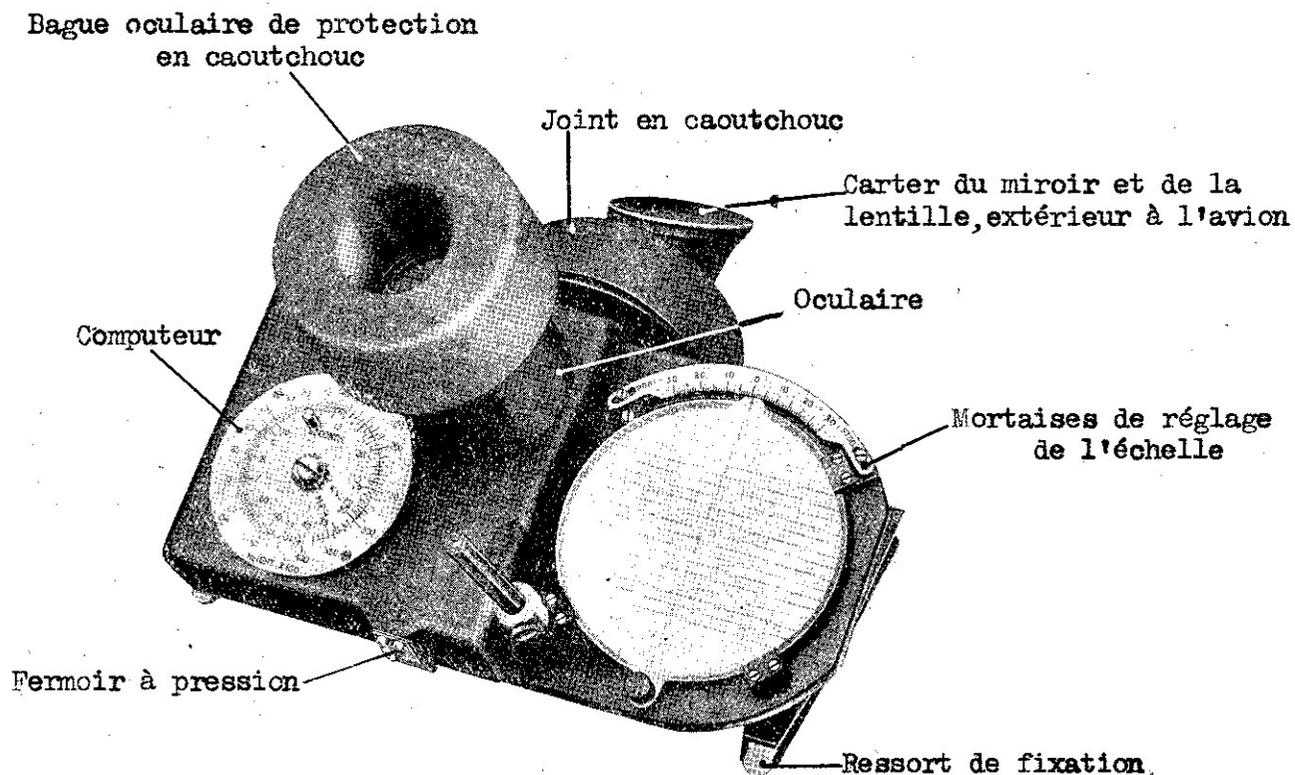


Fig.1 - Dérivomètre enregistreur Mk.II*

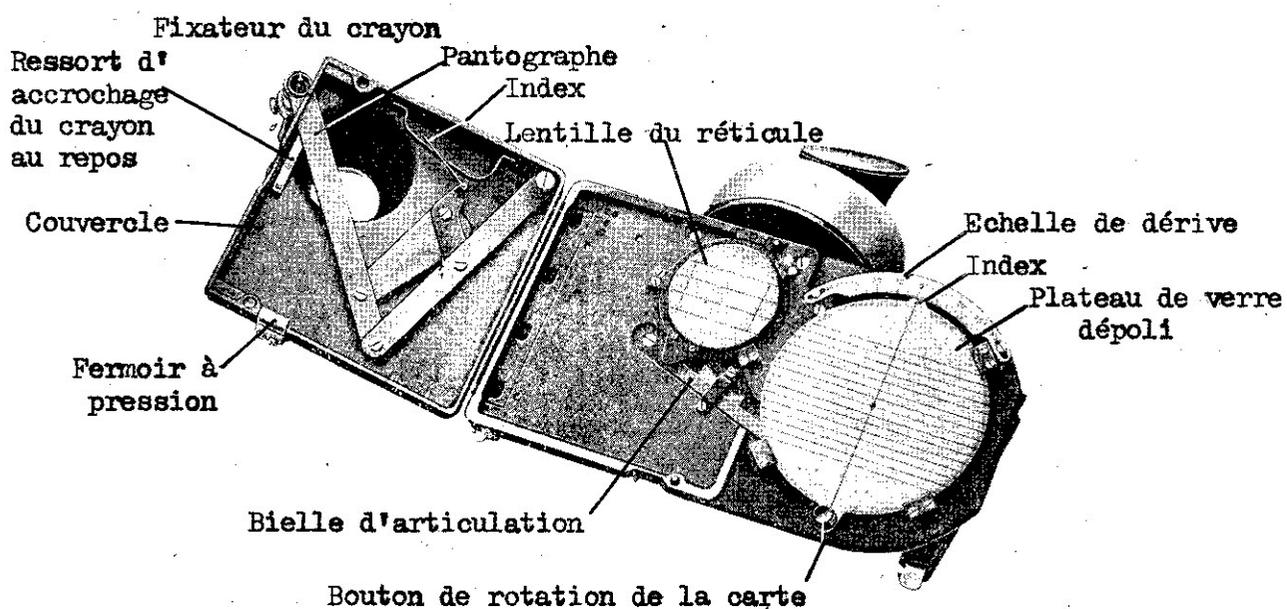


Fig.2 - Dérivomètre enregistreur Mk.II* avec couvercle de boîtier ouvert.

te par l'intermédiaire d'un bouton et amener les lignes de la grille aussi parallèles que possible à la direction moyenne de la route ou des routes enregistrées. Le déplacement angulaire de la grille à partir de la position de dérive zéro donne l'angle de dérive que l'on peut relever en regard d'un index solidaire de la carte à grille.

4 — Le champ visuel de l'instrument est d'environ 38 degrés et ceci permet des mesures de dérive jusqu'à 400 pieds (130m env.) à la vitesse de 150 noeuds (278 Km/h) La ligne d'axe du champ visuel est inclinée de 15° sur la verticale dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'avion. La rotation de la carte à grille est transmise au moyen d'une articulation à une des lentilles de champ sur la surface de laquelle un réticule est gravé de façon à ce que la carte à grille et le réticule tournent ensemble. Le réticule se compose de lignes parallèles et de deux lignes transversales de chronométrage de la vitesse réelle. Ces dernières sont légèrement convergentes pour la correction de l'effet de perspective dû à la vue oblique du sol donnée par l'instrument

5 — Lorsque les enregistrements de la dérive ont été effectués et que la carte à grille est mise en concordance avec elle, pour obtenir l'angle de dérive, les lignes de chronométrage sont de ce fait, amenées dans la position de mesure de la vitesse réelle. Par l'observation de l'altitude et par le chronométrage du temps de passage d'un objectif entre les deux lignes, la vitesse réelle résultante est calculée par le simple disque de computeur, voir fig 1, prévu sur l'enregistreur. La dérive peut être obtenue simplement par positionnement des lignes dans le viseur, parallèlement à la direction du déplacement de l'objectif traversant le champ de visibilité, mais dans la plupart des cas on obtient de meilleurs résultats par l'utilisation du pantographe.

6 — L'enregistreur qui est escamotable, peut être retiré pour protéger la partie extérieure des embruns, ou saletés, aux moments des atterrissages et des décollages pour ne pas le soumettre à la pression du vent, lorsqu'on ne l'utilise pas pendant un certain temps. Il est supporté sur des glissières, fixées sur l'avion, et peut être déplacé le long de ces deux rails sur lesquels il est maintenu par des ressorts situés dans une rainure de chaque côté. L'enregistreur se compose d'un boîtier moulé en métal léger, renfermant le système optique. Des tampons de caoutchouc mousse sont prévus l'un d'eux servant d'amortisseur contre la paroi intérieure du fuselage et empêchant la pénétration de la pluie et des courants d'air par l'orifice de sortie du prisme et l'autre de garniture de protection sur l'orifice de l'oculaire.

7 — La moitié gauche du châssis porte le couvercle articulé du boîtier renfermant des mécanismes du pantographe et du réticule (fig.2). Le couvercle contient le mécanisme du pantographe et porte aussi l'oculaire, ses lentilles et le computeur. Le socle porte en plus de la lentille réticulaire un mécanisme articulé reliant la réticule au support de carte sous la glace écran dépolie. Le boîtier est tenu fermé par un ressort à cliquet

8 — La plaque de verre dépoli, à droite du socle, est bridée sur la carte, reliée au réticule par une bielle articulée et commandée par un bouton, et un index se déplace en regard de l'échelle de dérive. Un ressort sert en bout du pantographe à maintenir en réserve le crayon lorsque ce dernier n'est pas utilisé. L'enregistreur Mk. II* diffère du Mk. II* par son système optique qui est protégé à son extrémité extérieure contre l'humidité par un volet placé à l'intérieur de l'ouverture du tube; et à l'extrémité intérieure, par la lentille située au dessous du réticule. Avant fermeture, le système est soigneusement asséché. Sur les derniers modèles le crayon n'est pas fixé à l'instrument. La pointe du crayon est simplement placée dans le trou situé en bout du pantographe. La fixation du crayon est remplacée par un léger ressort à boudin qui rétracte le pantographe lorsqu'il n'est pas utilisé.

Filter rouge de polarisation

9 — Un filtre rouge de polarisation portant le numéro de référence USA N° I06B/69 peut être fourni. Cet accessoire est destiné à réduire l'éblouissement et la réflexion lorsque l'on vole au dessus de la mer. On le place, l'extrémité munie de la glace

vers le haut, dans l'oculaire de l'enregistreur lorsque l'on veut s'en servir et l'oculaire est alors desserré et on le fait tourner sur son filetage jusqu'à ce que les réflexions atteignent leur intensité minimum. Lorsqu'on ne l'utilise pas il est placé dans une pochette de toile que l'on attache au col de l'enregistreur

FONCTIONNEMENT

10_ Le dérivomètre enregistreur est simple et d'une utilisation facile et peut être manoeuvré avec un minimum d'entraînement et de pratique, en donnant des résultats précis. Avant d'être mis en service l'échelle de dérive doit être correctement réglée

Relevé de la dérive

11_ Immédiatement avant de prendre une dérive, le pilote doit être prévenu que l'on est sur le point d'enregistrer, de façon à ce qu'il conserve un cap et une vitesse relative constants.

12_ On déplacera le crayon du dérivomètre enregistreur de façon à dessiner sur la plaque de verre un tracé en faisant suivre à l'index le déplacement d'un objectif au sol à travers le champ visuel de l'instrument. En sélectionnant d'autres objectifs, on tracera d'autres trajectoires; deux ou trois étant généralement suffisantes. Lorsque l'on vole à une altitude inférieure à 2500 pieds (800m env.) et dans une atmosphère tourmentée, un plus grand nombre de trajectoires sera nécessaire.

13_ Lorsque les trajectoires auront été tracées on repoussera le crayon dans la pince prévue à côté de l'oculaire et la carte à grille sera alignée sur la direction moyenne des trajectoires enregistrées. On pourra alors relever l'angle de dérive sur l'échelle. Lorsque l'on vole au dessus de la mer, ou par nuit noire et que le détail précis du sol n'est pas visible les lignes lumineuses du réticule peuvent être orientées sur la direction générale, de déplacement d'objectifs au dessous de l'avion. La pointe de l'index est illuminée pour pouvoir être utilisée avec les lumières au sol pouvant apparaître dans le champ visuel.

14_ Lorsque l'on vole au-dessus de nuages fractionnés la trajectoire de n'importe quel objectif sera enregistrée aussitôt qu'il deviendra visible, jusqu'à ce qu'un certain nombre de fractions de trajectoires aient été enregistrées. On tiendra compte que toutes ces trajectoires ont été relevées sur des objectifs différents. C'est pourquoi les lignes de la carte ne seront pas placées de façon à joindre deux d'entre elles. La meilleure méthode consiste à aligner la grille avec chaque fraction de trajectoire à tour de rôle et de prendre la moyenne des dérives indiquées. Lorsque l'on volera au dessus d'un territoire dépourvu d'objectif bien défini, ou sur une mer calme, la dérive sera relevée en alignant les lignes de la carte de façon à ce que la texture, ou les variations des couleurs du sol ou de la mer, se déplacent le long de ces lignes

Mesure de la vitesse réelle

15_ Prendre à l'aide d'un chronomètre, le temps de passage d'un objectif entre les deux lignes de chronométrage, la carte à grille étant placée sur l'alignement de la dérive enregistrée. En utilisant le disque de computeur, on réglera l'échelle intérieure en fonction du temps en seconde en regard de l'altitude vraie vérifiée au dessus du niveau du sol, sur l'échelle extérieure et la vitesse réelle sera indiquée sur l'échelle extérieure en noeuds ou milles par heure en face de l'index approprié

16_ On peut facilement effacer les tracés au crayon sur le plateau de verre dépoli au moyen d'un chiffon humide. On ne doit pas employer pour cela une gomme en caoutchouc naturel car les petites particules détachées tendraient à encrasser l'instrument. Si l'on doit monter un crayon neuf sur l'enregistreur, un crayon dur 2H environ, long de trois pouces (76mm), sera choisi. Il doit être placé dans le support de façon telle que la pointe repose sur le côté gauche du plateau enregistreur et

puis bloquer avec la vis de fixation.

Modèles disponibles.

17_ Les détails du dérivomètre enregistreur, disponible pour les unités, sont nomenclaturés ci-dessous :

<u>Référence Magasin</u>	<u>Désignation</u>	<u>Poids</u>
6B/I90	Dérivomètre enregistreur Mk. II	5 lbs (2,265 kgs)
6B/209	(droite	
	Glissières (
6B/210	(gauche	
6B/I91	Boîte de transport	
6B/258	Dérivomètre enregistreur Mk. II*	5 lbs (2,265 kgs)
108B/69	Filtre rouge de polarisation (Référence U.S.A)	

MONTAGE

18_ Les glissières, sur lesquelles l'enregistreur de dérive est monté, sont fixées sur l'avion, en accord avec le programme d'équipement approprié.

Réglage de l'échelle de dérive.

19_ Pour régler correctement l'échelle de dérive suivant avec l'axe longitudinal de l'avion, il n'est pas nécessaire de mettre ce dernier en ligne de vol, mais il devra stationner sur un sol approximativement de niveau. Des fils à plomb tombant du nez et de la queue donneront les points extrêmes de l'axe longitudinal de l'avion qui sera tracé sur le sol. La dérive réglée sur zéro, placer un piquet dans une position d'où l'on peut l'apercevoir dans le champ visuel de l'enregistreur coïncidant avec la ligne d'axe du réticule sur le bord du champ le plus proche de l'observateur, en se rappelant que le système optique donne une image inversée. De cette cheville un cordon tendu de ce piquet viendra couper l'axe longitudinal de l'avion à angles droits. On peut exécuter ceci en employant un cordon plus long d'environ 40 % que la perpendiculaire abaissée de la cheville sur l'axe longitudinal avec le piquet comme centre, tracer avec l'extrémité du cordon un arc de cercle coupant l'axe longitudinal en deux points équidistants du piquet. Placer un second piquet au centre de ces deux points et tendre le cordon entre les 2 piquets.

20_ Tracer sur l'enregistreur une trajectoire en faisant suivre à l'index le cordon tendu entre les deux piquets. La ligne transversale de la grille de carte sera positionnée de façon à être parallèle à la trajectoire, puis les vis fixant l'échelle de dérive seront desserrées et l'échelle réglée de façon que l'index soit en face du zéro en prenant la précaution de ne pas déplacer la carte de grille. Après avoir effectué ce réglage resserrer les vis fixant l'échelle.

21_ Si l'échelle de dérive ne peut pas être réglée correctement par rapport à l'axe longitudinal de l'avion, par la méthode décrite dans les précédents paragraphes, elle peut être réglée en vol, mais dans cette éventualité elle devra être vérifiée au sol aussitôt que l'occasion s'en présentera. Pour régler l'échelle en vol, l'avion devra voler au dessus du sol à une altitude minimum de 4000 pieds (1200 m. env.) et dans des conditions de vol stables. La direction du vent sera déterminée et ne devra pas s'écarter de plus de 10 degrés de la direction vraie. Puis volant sur un cap à 90° de la direction du vent, la dérive sera relevée d'une façon aussi précise que possible et le même relevé effectué dans la direction inverse. L'index de dérive de l'instrument sera réglé sur la moyenne des deux relevés de dérive effectués précédemment, le réglage étant effectué d'après l'échelle de dérive gauche ou droite suivant celle indiquant la dérive la plus grande. Les deux vis fixant l'échelle de dérive seront alors desserrées et la carte à grille orientée sur le zéro de l'échelle de dérive en regard de l'index de dérive. Les vis seront bloquées lorsque la carte à grille sera correctement réglée. Ce réglage devra être

vérifié à nouveau par des dérives relevées sur des caps opposés directement en travers du vent. Les deux dérives devront être égales à 1 degré près.

ENTRETIEN

22—La conception escamotable de l'instrument permet de nettoyer pendant l'utilisation le prisme ou la lentille extérieurs en cas de brouillard ou de givre. Le couvercle du boîtier qui porte l'oculaire, le pantographe et le crayon, est monté sur charnières et peut être entièrement soulevé si on le désire pour le nettoyage de la lentille du réticule. Il faut prendre le maximum de précaution pour ne pas fausser l'aiguille pendant le nettoyage.

CHAPITRE 2

DERIVOMETRE DE QUEUE MKIVA

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	I
Description	2
Montage	4
Numéros de référence Magasin	7

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE I - Instructions pour l'utilisation du dérivomètre MK.IV A

Présentation

1 - Ces dérivomètres fournissent le moyen de relever la dérive sur gisement arrière, soit sur un objectif sur lequel l'avion vient de passer, soit sur un flotteur de navigation largué par l'avion. La dérive doit être prise en plein jour avec la ligne de visée fixée dans la position verticale.

DESCRIPTION

2 - Le dérivomètre MK.IV A (Réf. Magasin 6B/272) est représenté à l'appendice I fig. I. Il se compose d'un télescope monté sur une embase de façon à pouvoir être orienté en azimut. Le télescope est muni d'un réticule composé d'une série de lignes parallèles. A la partie inférieure du télescope, se trouve un prisme protégé par deux glaces, l'une d'elles est représentée sur la figure. Le prisme peut tourner autour d'un axe approximativement à l'horizontale, ce qui permet de suivre avec le viseur un objectif s'éloignant à l'arrière de l'avion. Le prisme tourne par l'intermédiaire d'une manivelle fixée sur une tige de conjugaison qui est entraînée par une seconde manivelle fixée sur l'arbre qui porte les boutons moletés. Le tube du télescope comporte un index qui se déplace sur l'échelle de dérive gravée sur l'embase. Tous les instruments MK.IV sont modifiés en MK.IVA, mais si le modèle MK.IV est monté sur un avion, l'échelle fixée sur l'embase doit être constamment utilisée.

3 - Une lampe à filament type fuseau de 24 volts est montée dans un support à ressort, et emboîtée sur une prise à deux broches fixée sur la partie avant du télescope. La lumière de la lampe arrive au télescope par un petit trou découpé dans le cylindre. Elle est utilisée pour illuminer le réticule lorsque l'instrument est utilisé la nuit. Un commutateur à rhéostat est monté dans une position convenable à proximité du viseur et on l'utilise pour régler l'éclairage du réticule à l'intensité désirée.

Montage

4 - Le dérivomètre de queue est monté sur le plancher de l'avion à un emplacement pratique permettant au navigateur de l'utiliser étant couché sur le ventre. Le télescope sort de la partie inférieure du fuselage. Il doit être placé dans une position donnant un champ visuel dégagé sur l'arrière pour toute l'amplitude de déplacement du télescope. Ceci implique la nécessité de ménager un trou dans le plancher de l'avion de 3 1/2 pouces (90 m/m) de diamètre et un trou dans le revêtement de 2 1/2 pouces (63,5 m/m) de diamètre.

5 - Le dérivomètre de queue est monté comme l'indique le paragraphe 2 de l'appendice I, placé approximativement avec l'index dirigé vers l'arrière. Si l'embase de l'instrument n'est pas de niveau avec l'avion en ligne de vol, il faut placer une cale au dessous de l'embase pour le mettre vraiment de niveau. Le télescope doit

être tourné en azimut jusqu'à ce que l'index soit en face du zéro. Il faut alors tourner les boutons moletés jusqu'à ce que la ligne de visée soit verticale.

6. Un point sera alors marqué sur le sol qui correspondra à la position du centre du réticule du télescope. Un cordon sera tendu sur le sol en arrière de ce point, parallèlement à l'axe longitudinal de l'avion. Faire alors tourner les boutons moletés et si la ligne dans l'axe du réticule du télescope ne reste pas en projection sur le cordon, le plateau de base doit être déplacé en conséquence. Faire très attention à ce que l'index reste sur le zéro. Lorsque la limite de la course du prisme a été atteinte et que la ligne de visée est toujours sur le cordon, vérifier si l'index est encore sur le zéro de l'échelle. La position des trous de fixation du plateau peut alors être tracée et l'embase fixée dans cette position par des vis tête frais ou des boulons.

Numéros de référence. Magasin

7_

Référence, Magasin

Description

6B/272

Dérivomètre MK. IVA

5L/1702

Lampe à filament type fuseau 24

5C/482

Commutateur à rhéostat type B

APPENDICE 1

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DU DERIVOMETRE DE QUEUE MKIVA

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Règlage du télescope	2
Fonctionnement	3
Gisement arrière sur un objectif passant sous l'avion à la verticale	4
Gisement arrière sur un flotteur de navigation	5
Relevés de dérive en utilisant la ligne de visée verticale	6

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Dérivomètre de queue MK. IV A	1
Dérivomètre de queue MK. IV A. Télescope	2
Dérivomètre de queue MK. IV A. Embase	3

Présentation

1_ Le dérivomètre de queue permet la dérive sur gisement arrière, soit sur un objectif sur lequel l'avion vient de passer, soit sur un flotteur de navigation largué par l'avion. La dérive peut aussi être prise en plein jour avec la ligne de visée dans la position verticale. Une description du dérivomètre est donnée dans les paragraphes 2 et 3 du chapitre 2.

Règlage du télescope

2_ Le viseur est monté sur l'avion en accord avec les instructions données aux paragraphes 4 à 6 du chapitre 2. Après le premier montage, l'embase est laissée en place, le télescope étant seul enlevé lorsque l'avion ne vole pas. Pour monter le télescope sur l'embase, introduire le télescope dans le trou du plateau avec l'index pointant vers la droite. Tourner de 90° pour amener l'index sur l'échelle et le télescope est monté. Pour enlever le télescope, effectuer la manoeuvre inverse, c'est-à-dire tourner le télescope de 90 deg. vers la droite et l'enlever avant de mettre de côté le télescope, essuyer le verre de protection de la partie inférieure et enlever les saletés pouvant s'être accumulées sur les parties mobiles. Afin de garder la glace du couvercle propre, le télescope ne sera pas monté avant que l'avion ait décollé.

Fonctionnement

3_ La dérive peut être prise soit en utilisant les lignes parallèles du réticule, soit en gardant l'objectif au centre du réticule par la manoeuvre des boutons moletés.

GISEMENT ARRIERE SUR UN OBJECTIF PASSANT SOUS L'AVION A LA VERTICALE

4_ De jour, au-dessus du sol, la manoeuvre est la suivante :

(I) Régler la ligne de visée à la verticale

(II) Choisir un objectif bien visible passant par le centre du réticule

- (III) Tourner les boutons moletés et orienter le viseur en azimut pour conserver l'objectif au centre du réticule.
- (IV) Lire l'échelle de dérive aussi longtemps que possible avant que l'objectif disparaisse du champ visuel

NOTA - De nuit le réticule devra être éclairé

GISEMENT ARRIERE SUR UN FLOTTEUR DE NAVIGATION

5. La manoeuvre est la suivante :

- (I) Tourner les boutons moletés et orienter le viseur en azimut pour garder le flotteur au centre du réticule
- (II) Lire l'échelle de dérive aussi longtemps que possible avant que le flotteur ne disparaisse du champ visuel

NOTA - La nuit le réticule devra être éclairé.

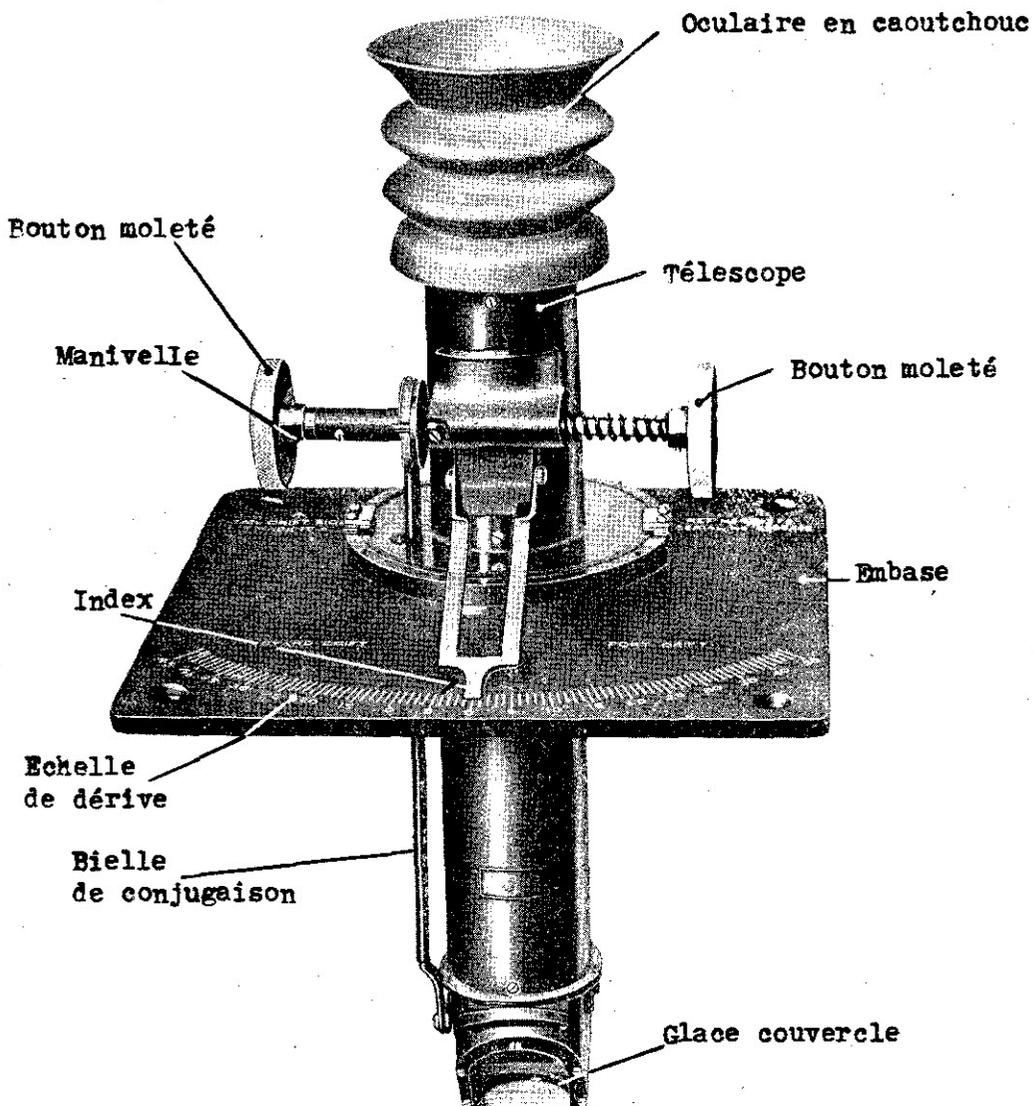


Fig. I - Dérivomètre de queue MK. IV A

RELEVÉ DE DÉRIVE EN UTILISANT LA LIGNE DE VISEE VERTICALE

6 - La manoeuvre est la suivante :

- (I) Orienter le télescope en azimut pour placer les lignes parallèles dans le sens du déplacement de l'objectif qui peut être soit une configuration du sol, soit sur un mouton de vague en mer; au crépuscule ou par clair de lune, l'éclairage du réticule peut être nécessaire.
- (II) Relever la dérive sur l'échelle

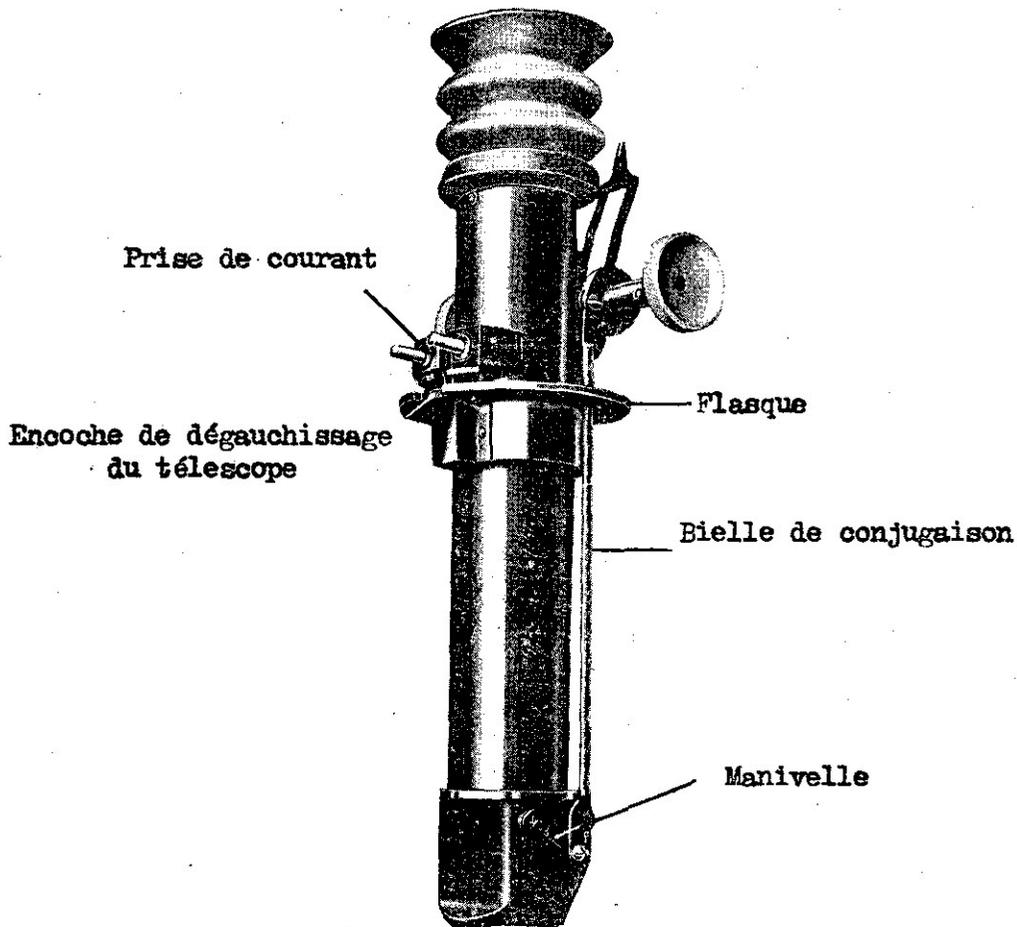


Fig.2 - Dérivomètre de queue Mk.IVA. Télescope.

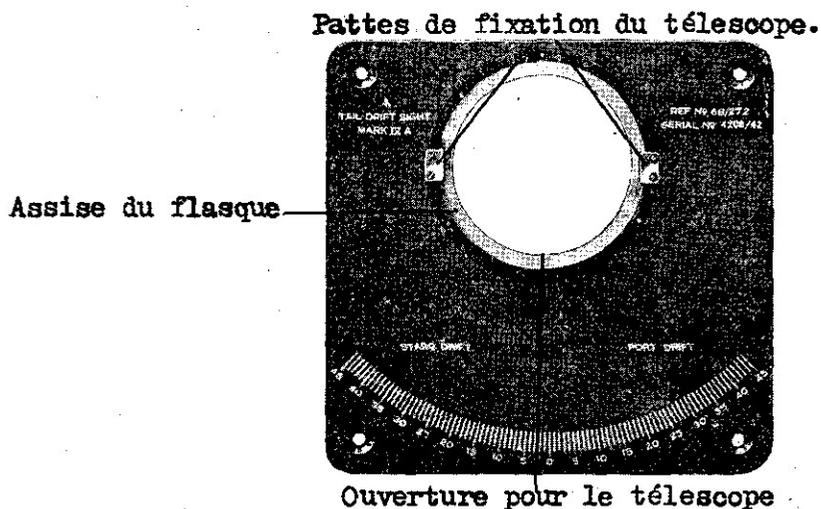


Fig.3 - Dérivomètre de queue Mk.IVA - Embase.

SECTION 5

INSTRUMENTS ASTRONOMIQUES

SECTION 5

INSTRUMENTS ASTRONOMIQUES

NOMENCLATURE DES CHAPITRES

NOTA - Une Table des matières figure en tête de chaque chapitre.

1 -

2 - Planisphère Mk.1A et 1C

3 - Planisphère Mk.1B

4 -

5 - Sextant de la marine Type 3 1/2 pouces

A.L.I49

6 - Sextants à bulle Séries Mk.IX

7 -

8 - Collimateur portatif

NOTA - Les essais standard d'aptitude à l'utilisation dont il est question dans chaque chapitre sont décrits dans les Appendices faisant suite à chaque Chapitre. Pour réduire les délais de promulgation de ces essais, l'Appendice concernant ces épreuves est quelquefois édité avant le Chapitre auquel il se rapporte. C'est pourquoi quand un Chapitre figurant dans la Nomenclature ci-dessus porte l'indication (A paraître), il ne s'ensuit pas nécessairement qu'aucun appendice concernant les essais n'ait été édité.

CHAPITRE 2

PLANISPHERES MK.IA ET IC

TABLE DES MATIERES

Présentation	Para.
Description	I
Le planisphère MK.IA	3
Le planisphère MK.IC	6

APPENDICE 1

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DES PLANISPHERES MK IA ET IC

TABLE DES MATIERES

Présentation	Para.
Règlage de l'instrument	I
Méthode d'utilisation	2
Comparaison avec le ciel	6
Pour trouver la hauteur approchée et l'azimut d'une étoile donnée	7
Identification d'une étoile dont on connaît la hauteur et l'azimut	8
Pour situer une planète	9

ILLUSTRATIONS

Planisphère MK.IA	Fig.
Echelle de déclinaison	I
	2

Présentation

1_ Ces instruments sont destinés à être utilisés au sol ou dans un avion pour l'identification et la détermination approchées en azimut et altitude d'une étoile ou planète utilisées dans la navigation aérienne.

2_ L'instrument comprend une carte circulaire des étoiles que l'on regarde au travers d'une grille transparente. La carte d'étoiles peut tourner, et en réglant la carte et la grille, en fonction du temps et du lieu, on peut voir la partie visible du ciel à travers la grille.

DESCRIPTION

Le planisphère MK IA

3_ Le planisphère MK.IA est représenté à l'appendice I, fig.I. Il se compose d'une plaque de base en métal ou en bois mince supportant un disque mince en matériau flexible non métallique. Le disque porte imprimée une carte céleste avec l'étoile polaire au centre et tourne librement sur un pivot fixé sur la plaque de base. Les étoiles sont reproduites en blanc sur un ciel noir mat; les étoiles portant les repères de 1 à 22, de l'Almanach de l'air, sont désignées et numérotées sur la carte. Celles portant les repères 23 à 50 sont seulement numérotées, tandis que les autres étoiles indiquées pour servir de points de repère pour l'identification, figurent en position seulement. La circonférence de la carte est graduée en divisions de 1 degré et numérotée à intervalles de 10 degrés. Les degrés et les noms d'étoiles sont imprimés en rouge. On peut lire l'échelle de degrés de la carte en regard d'un index situé au centre du bord supérieur de la plaque, marqué L.H.A.Y (angle d'ries

d'heure locale.)

4_ La planisphère MK.IA (Réf.Mag. 6B/I53) convient pour l'utilisation sous des latitudes situées entre 25°N et 65°N et comporte quatre grilles transparentes. Chaque grille couvrant une marge de 10° de latitude, c'est-à-dire 25°N à 35°N - 35°N à 45°N - 45°N à 55°N et 55°N à 65°N. Chaque grille est imprimée sur la partie transparente d'une feuille en matériau flexible, l'autre partie de la feuille étant rendue opaque au moyen d'une couleur noir mat. Les cotés et le bas de la plaque de base sont pourvus de guides métalliques servant à maintenir la grille, que l'on glisse en position sur la carte. Chaque grille se compose d'un certain nombre de courbes radiales partant d'un point central et d'un certain nombre de cercles concentriques comme le montre la figure I de l'appendice I, sur laquelle la grille utilisée pour des latitudes comprises entre 55° et 65°N est représentée en place sur la carte céleste. Les courbes radiales sont repérées en degrés d'azimut, chaque division représentant 10 degrés de 0 à 360. Les cercles sont repérés en degrés de latitude et sont au nombre de six pour couvrir une marge de 20 à 70 degrés. Le bord supérieur de chaque grille est découpé pour laisser apparaître un secteur du disque céleste en regard de l'index marqué (L.H.A.Y). Le bord inférieur des grilles est pourvu d'une petite fenêtre qui est repérée avec deux lignes parallèles perpendiculairement au bord de la grille. Les lignes parallèles correspondent à un repère de la plaque, lorsque la grille est correctement placée sur la plaque de base. Chaque grille porte en transparence les inscriptions "HORIZON NORD-N.E - HORIZON EST etc. et de brèves annotations relatives au mode d'utilisation de l'instrument comme l'indique la fig.I de l'appendice I. Une pince de métal située sur le bord supérieur de la plaque de base sert à maintenir la grille et la carte céleste dans la position convenable lorsque l'instrument est en service. Des instructions sommaires concernant la position d'une planète sur la carte céleste sont imprimées au dos de l'instrument.

5_ Chaque planisphère est pourvu d'un étui en cuir (Réf.Mag. 6B/I54) comportant une pochette pour le classement des grilles dont on ne se sert pas. Un crayon à graver est fourni pour marquer n'importe quel point additionnel désiré sur la carte céleste et est placé dans une petite gance sous le rabat de l'étui.

Le planisphère MK.1C

6_ Le planisphère MK.1C (Réf.Mag. 6B/I89) est destiné à l'utilisation dans l'hémisphère sud (latitudes 25 deg. S à 65 deg. S) mais est sous les autres rapports identique au planisphère MK.IA décrit ci-dessus. Les exemples des "Instructions pour l'Utilisation" de l'appendice I s'appliquent au planisphère MK.IA mais le principe de fonctionnement est le même pour les deux modèles.

APPENDICE 1

NOTA : Cet appendice est également édité séparément à titre de "Notes sur le fonctionnement des Instruments de Navigation."

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DES PLANISPHERES MKIA ET IC

Présentation

1_ Le planisphère qui est décrit dans le chapitre 2 de cette section, se compose d'une carte céleste tournante que l'on peut observer au travers de l'une quelconque des quatre grilles transparentes. En prérégulant la carte et en regardant au travers de la grille appropriée à la latitude, on peut observer une image du ciel réellement visible. Les lignes de la grille permettent d'obtenir la hauteur et l'azimut de n'importe quel point sur la carte. Les exemples suivants s'appliquent au planisphère MKIA (Hémisphère - Nord) mais le principe d'opération du MK.IC (Hémisphère Sud) est le même.

REGLAGE DE L'INSTRUMENT

2_ Une grille appropriée à la latitude de l'avion, doit être placée sur la carte céleste. Par exemple si la latitude approchée connue est de 60°N , la grille marquée $\text{N } 55^{\circ}-65^{\circ}$ doit être utilisée. On portera en degrés, sur la circonférence de la carte céleste, l'angle horaire local (L.H.A.Y) du premier point d'ARIES. Cette position est obtenue en relevant dans l'Almanach de l'Air courant, la valeur de l'angle horaire de Greenwich (G.H.A) du premier point d'ARIES, et en calculant l'angle horaire local d'après la connaissance approchée de la longitude Est ou Ouest.

3_ Comme exemple, supposons un avion, en vol, à une Longitude approchée de 18° Est à $18^{\text{h}}15$ G.M.T, le 11 Novembre 1939. Le G.H.A (Angle horaire de Greenwich) relevé dans l'Almanach de l'Air, est de $323^{\circ}45'$ d'où le L.H.A.Y est égal à $323^{\circ}45' + 18^{\circ}0' = 341^{\circ}45'$. On fera tourner la carte céleste jusqu'à ce que l'on ait $341^{\circ}45'$ sur l'échelle des degrés, en regard de l'index marqué L.H.A.Y sur le bord supérieur de la plaque de base, comme l'indique la figure I de l'appendice I.

4_ La grille peut être positionnée d'après la connaissance approchée de la latitude de l'avion. Supposons que celle-ci est de 60°N , régler la grille jusqu'à ce que le point d'intersection de la ligne "N" d'azimut et du cercle de hauteur marqué "60" coïncide avec le point de l'étoile polaire, et que l'index sur le bord inférieur de la plaque de base, soit au milieu des deux petites lignes parallèles de la grille.

5_ Lorsque les deux réglages cités aux paragraphes 3 et 4 ont été effectués, la pince métallique sera mise en place sur le bord supérieur de la grille, pour prévenir un glissement de la carte céleste ou de grille, pendant la manipulation de l'instrument. Les étoiles qui seront alors visibles au travers de la grille transparente, seront celles qui peuvent être réellement visibles dans le ciel en ce temps et lieu.

METHODE D'UTILISATION

Comparaison avec le ciel

6_ Tenir l'instrument dans un plan vertical et l'orienter de façon à ce que l'horizon observé qui est marqué sur le bord de la grille, se trouve dirigé vers le bas. Les étoiles vues dans la partie basse de la grille, sont celles qui apparaissent à l'horizon dans le champ de vue naturel, alors que celles visibles dans la partie supérieure de la grille, sont les étoiles placées derrière l'observateur. Dans la figure I, l'instrument est représenté correctement orienté pour observer l'horizon Nord.

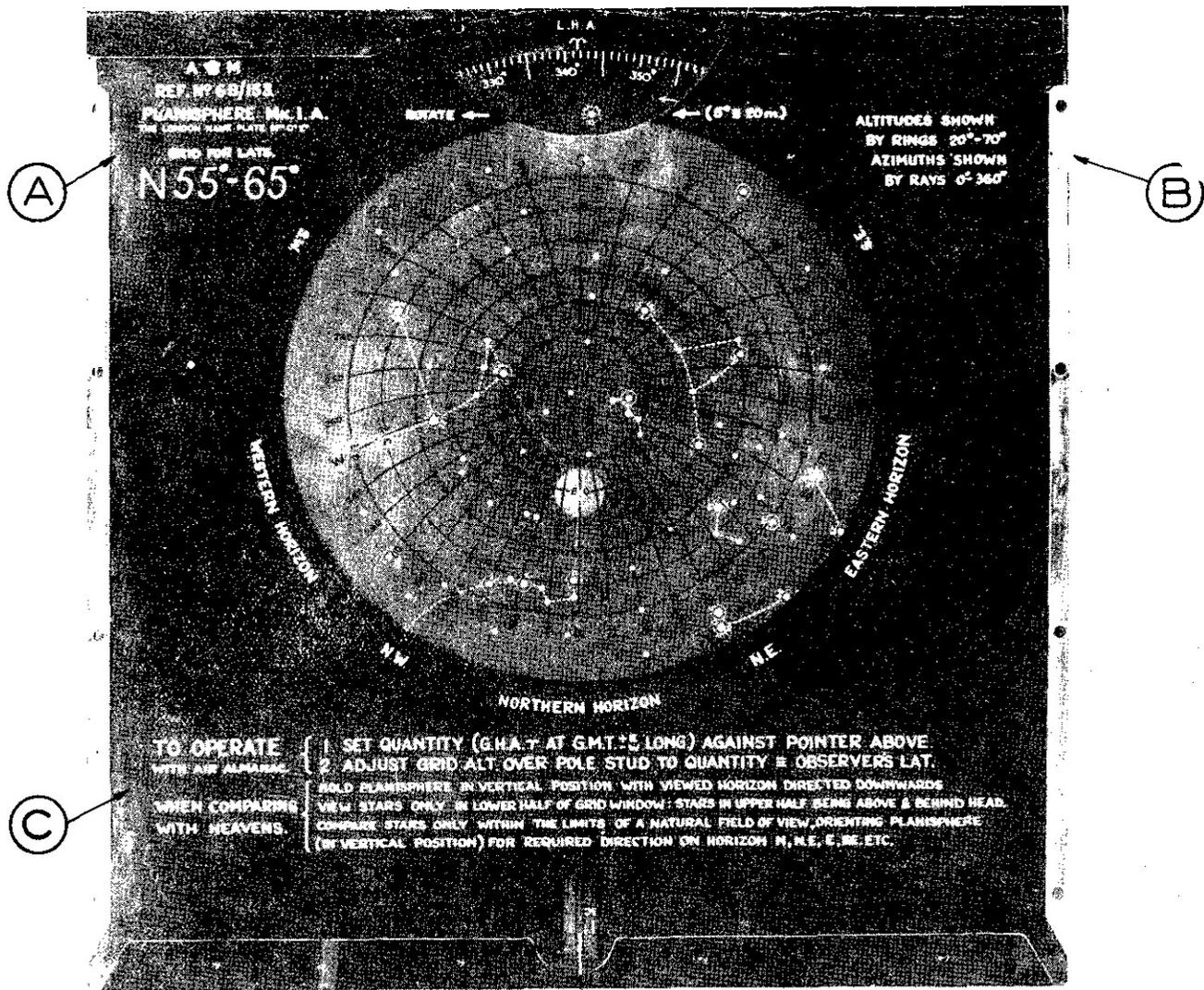


Fig.1 - Planisphère, Mk.IA.

Réf.N° 6B/153
Planisphère Mk.IA
Grille pour les
latitudes
N55°-65°

Les altitudes sont
représentées par les
cercles de 20° à 70°
Les azimuts sont
représentés par les
rayons de 0 à 360°

Pour le fonction-
nement avec l'ai-
de de l'almanach
de l'air

- 1 - Poser les valeurs (GHA - ± à l'heure GMT ± le décalage suivant la longitude E=+ O=-) en regard de l'index ci-dessus
- 2 - Régler la grille d'altitude par l'axe polaire pour la mesure de la latitude observée

En effectuant la
comparaison avec
le ciel

Tenir le planisphère dans la position verticale avec l'horizon observé dirigé vers le bas. N'observer que les étoiles dans la moitié la plus basse de la grille de la fenêtre : les étoiles dans la moitié supérieure étant au-dessus et derrière la tête, ne comparer seulement que les étoiles en-dessous de la limite d'un champ visuel normal, en orientant le planisphère (en position verticale) dans la direction demandée sur l'horizon N - NE - E - SE etc...

Pour trouver la hauteur approchée et l'azimut d'une étoile donnée

7_ Les courbes radiantés donnent l'azimut et les cercles concentriques, la hauteur d'une étoile quelconque figurant sur la carte. Supposons, par exemple, que l'on doive localiser l'étoile "Capella" portant le repère (10) sur l'instrument, en se reportant à la carte on trouve que le gisement d'azimut est approximativement à 58° et la hauteur approchée de 35°, les valeurs intermédiaires en azimut et hauteur étant estimées.

Identification d'une étoile dont on connaît la hauteur et l'azimut

8_ Si la hauteur d'une étoile a été relevée au sextant et l'azimut approché, mesuré par un moyen quelconque, un compas de relèvement par exemple, l'étoile peut être identifiée en se reportant à la carte. Si on suppose par exemple que la hauteur et l'azimut mesurés d'une certaine étoile sont respectivement de 51° et 71°, le cercle de hauteur le plus près est 50 et la ligne d'azimut la plus proche 70 - Par référence de leur point d'intersection, on pourra voir qu'un cercle de hauteur de 51° et une courbe d'azimut de 73° se couperont sur l'étoile marquée (46) sur la carte fig. 1. Les numéros de la carte correspondent aux numéros des étoiles donnés dans l'Almanach aérien, et en s'y reportant on verra que l'étoile, correspondant à ce numéro, est l'étoile "MIRFAK"

Pour situer la planète

9_ De brèves instructions permettant de situer une planète sur la carte céleste avec une échelle de déclinaison en degrés, figurent sur le derrière de la plaque de base de l'instrument. Se référer suivant besoin, à la figure 2 de l'appendice I qui représente cette échelle.

La procédure est la suivante :

- (I) Enlever la grille
- (II) Relever dans l'Almanach de l'Air la déclinaison et la droite de hauteur (en degrés) de la planète intéressée.
- (III) Relever sur l'échelle prévue (voir fig. 2) la distance entre "X" et la déclinaison de la planète sur l'échelle avec un compas à pointes sèches.
- (IV) Situer la planète avec un crayon à graver, sur une ligne joignant le point de l'étoile polaire au point de l'échelle circulaire de la carte correspondant à la valeur en degrés de la droite de hauteur (R.A) de la planète (en degrés et à une distance du bord du disque, équivalente à la valeur de déclinaison relevée au compas sur l'échelle.
- (V) Effacer le tracé après usage.

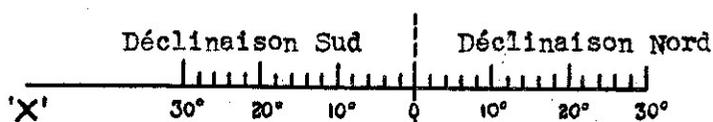


Fig. 2 - Echelle de déclinaison.

CHAPITRE 3 PLANISPHERE MKIB

TABLE DES MATIERES

	Para.		Para.
Présentation	1	Pour trouver la hauteur et l'	
Description	2	azimut approchés d'une étoile	
Instructions pour l'utilisation		donnée	7
Règlage	5	Identification d'une étoile	8
Comparaison avec le ciel	6	Pour situer une planète	9

ILLUSTRATIONS

	Fig.		Fig.
Grille de planisphère MK.IB	I	Carte céleste du planisphère MK.IB	2

Présentation

1_ Le planisphère MK.IB (Réf.Mag. 6B/I78) est destiné à l'utilisation sous les latitudes équatoriales 25°N - 25°S où le MK.IA (25°N - 65°N) et le MK.IC (25°S - 65°S) ne peuvent pas être employés.

DESCRIPTION

2_ Le planisphère MK.IB se compose d'une carte céleste rectangulaire en matériau plastique (fig.2) et d'une grille transparente. La carte céleste est marquée des étoiles I à 22 numérotées et désignées dans l'Almanach de l'Air; celles de 23 à 50 numérotées seulement et les autres figurées en position seulement. Les étoiles sont marquées en blanc sur un ciel noir mat et, les noms et numéros en rouge. Au sommet et au bas de la carte figurent des lignes d'horizon graduées à intervalles de dix degrés de 0° à 360°

3_ La grille (voir figure I) est réversible, selon son utilisation au Nord ou au sud de l'équateur. Les inscriptions "Coté des latitudes Nord" ou "Coté des latitudes Sud", indiquent quel coté doit être utilisé. Deux grilles sont prévues, une pour les latitudes comprises entre 5° et 15° et l'autre pour les latitudes comprises entre 15° et 25°. La grille se compose de courbes radiantés déterminant l'azimut, marquées à intervalles de dix degrés de 0° à 360° et de six ellipses donnant les degrés de hauteur entre 20° et 70°. Deux nombres figurent en regard de chaque courbe d'azimut, mais seul le chiffre supérieur doit être considéré, le chiffre inférieur correspondant à l'autre face de la grille.

4_ La grille qui est de matière transparente est maintenue en position par des bandes élastiques

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION

Règlage

5_ Pour régler le planisphère sur une latitude et longitude approchées connues par exemple 5°S - 20°W, placer la grille avec l'inscription "Coté des latitudes Sud" en haut. En utilisant la grille gauche (5°-15°), aligner la ligne N-S sur le L.H.A.Y (Angle horaire local Aries) de l'échelle graduée. Ceci est obtenu en relevant le G.H.A.Y (Angle horaire Greenwich du point d'Aries) dans l'Almanach aérien et en ajoutant la longitude Est ou soustrayant la longitude W suivant le cas. Par exemple à 03^h20 G.M.T, le 12 septembre 1942 le L.H.A.Y sera 201° (221° - 20°). Régler la ligne de latitude marquée 5 sur la ligne d'horizon et fixer la grille en position avec les bandes élastiques.

Comparaison avec le ciel

6 - Tenir le planisphère dans le plan vertical et orienté de façon à ce que l'horizon observé qui est marqué le long du bord de la carte, soit placé en bas. Les étoiles se trouvant dans la partie basse de la grille sont celles qui se trouvent devant l'observateur, alors que celles situées dans la partie supérieure se trouvent derrière l'observateur.

Pour trouver la hauteur et l'azimut approchés d'une étoile donnée

7 - Les courbes radiantées donnent l'azimut et les ellipses concentriques la hauteur d'une étoile quelconque, marquée sur la carte. Par exemple, supposons que l'on cherche à situer l'étoile "REGULUS" marquée I7 sur la carte. En se reportant à la grille on aura un azimut approché de 288° et une hauteur approchée de 38° , les valeurs intermédiaires d'azimut et de hauteur étant estimées.

Identification d'une étoile

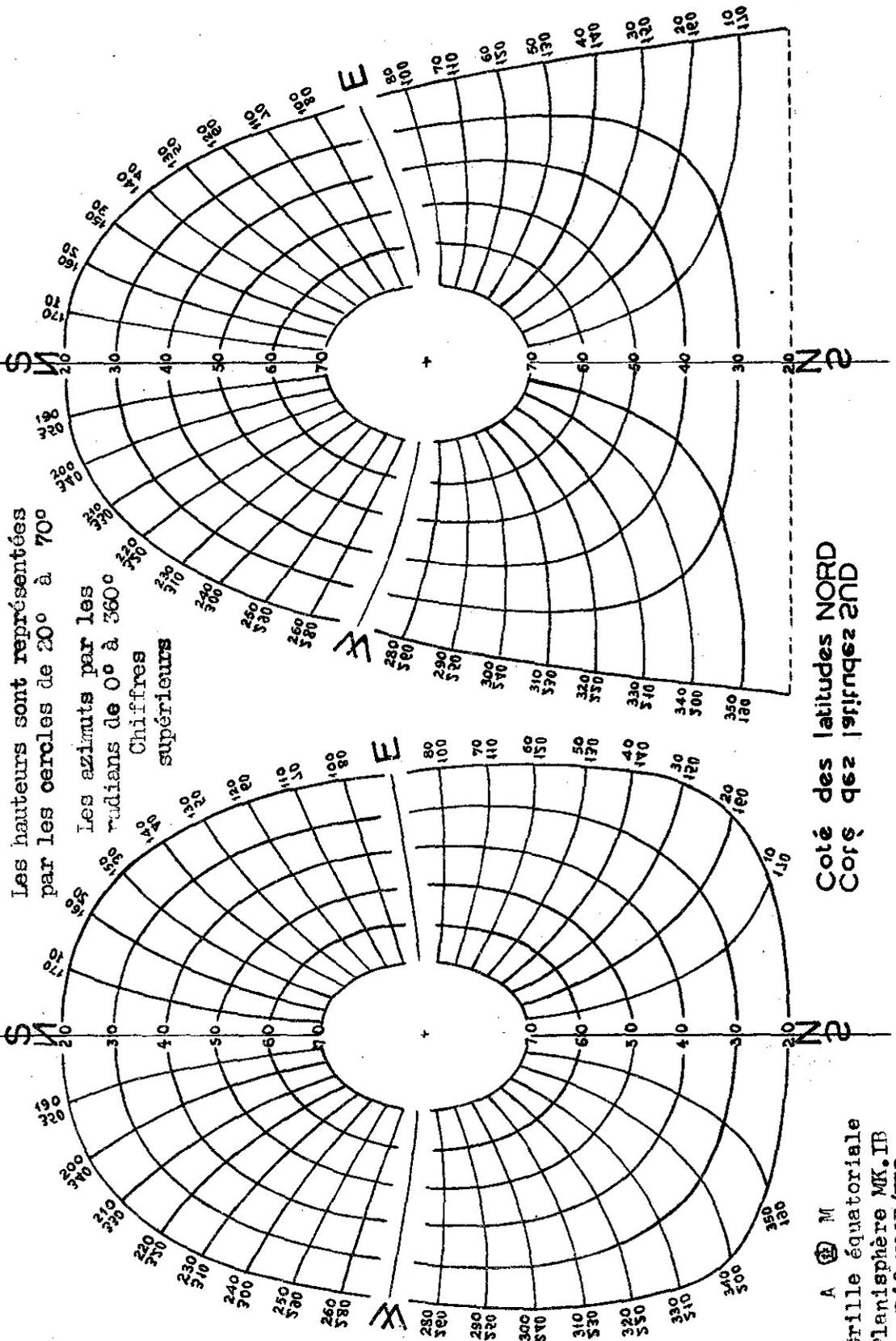
8 - Si la hauteur d'une étoile est prise avec un sextant et l'azimut approché mesuré par un moyen quelconque tel qu'un astro-compass, l'étoile peut être identifiée en se reportant à la carte. Supposons, par exemple, les valeurs d'azimut et de hauteur d'une étoile de respectivement 310° et 59° . La ligne d'azimut la plus rapprochée de cette estimation sera "60" et en regardant l'intersection des lignes correspondant à 310 et 60 , on voit que c'est l'étoile repérée "30" qui sera indiquée. En consultant l'Almanach de l'Air on aura le nom de cette étoile qui est "DENEbola"

Pour situer une planète

9 - Des instructions sommaires permettant de situer une planète sur la carte céleste figurent ainsi qu'une échelle de déclinaison en degrés. On peut trouver au dos du planisphère, la déclinaison et la droite de hauteur dans l'Almanach de l'Air. La droite de hauteur s'obtient par soustraction de 360 de l'angle horaire sidéral de la planète.

(En retournant garder l'Est à droite)

Pour latitude N.10° ±		Pour latitude N.20° ±		Pour latitude N.50° ±	
15	10	5	25	20	15
12	10	2	20	15	12
Isirinqs 2'10 ± bonL		Isirinqs 2'10 ± bonL		Isirinqs 2'50 ± bonL	



A M
Grille équatoriale
Planisphère MK. IB
P.F. N°6B/178

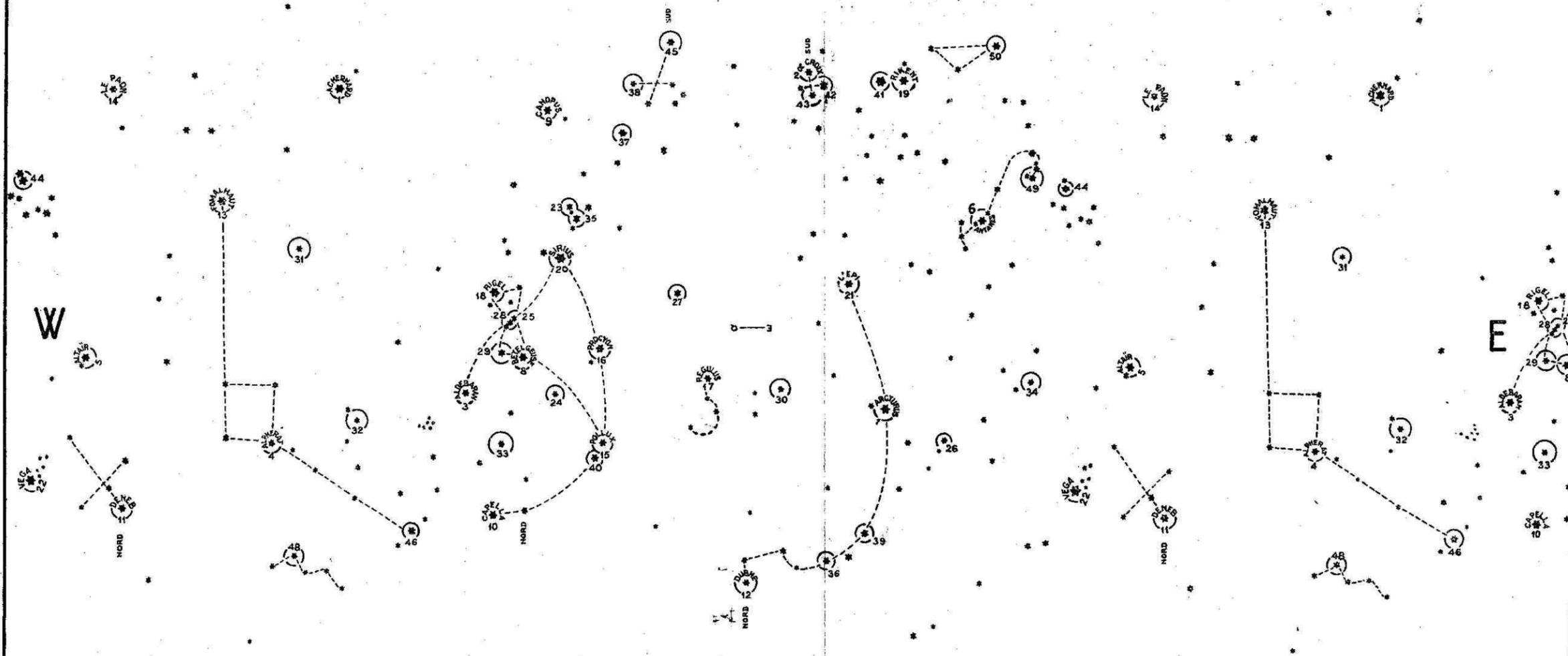
Fig. I - Grille de planisphère MK. IB

A  M
Réf. N° 6B/I78
Planisphère MK. IB
L.N.P.CO.LTD.
Série N° /41

POUR LATITUDES EQUATORIALES 25° N à 25° S

Almanach de l'air
Noms et N° d'étoiles de I à 50
Déclinaison 90° N - 90° S
Echelle 10 deg. pour 1 cm.

HORIZON SUD 0° 10° 20° 30° 40° 50° 60° 70° 80° 90° 100° 110° 120° 130° 140° 150° 160° 170° 180° 190° 200° 210° 220° 230° 240° 250° 260° 270° 280° 290° 300° 310° 320° 330° 340° 350° 0° HORIZON SUD



HORIZON NORD 0° 10° 20° 30° 40° 50° 60° 70° 80° 90° 100° 110° 120° 130° 140° 150° 160° 170° 180° 190° 200° 210° 220° 230° 240° 250° 260° 270° 280° 290° 300° 310° 320° 330° 340° 350° 0° HORIZON NORD

- REGLAGE
- 1- Avec la carte et la grille ayant l'est orienté à droite et l'Ouest à gauche.
 - 2- Régler la ligne N-S (sur la grille de latitude correspondante) sur l'échelle des degrés (sur la carte) en regard de L.H.A.Y (Angle horaire de Greenwich à l'heure du méridien de Greenwich +Longitude Est -Longitude Ouest).
 - 3- Régler la ligne de latitude (sur la même latitude de la grille) sur la ligne d'horizon observée de la carte. Fixer la grille sur la carte.

Pour comparer avec le ciel, tenir le planisphère verticalement et orienté jusqu'à ce que l'horizon observé (Nord, Nord-Est, etc.) soit dirigé vers le bas. Dans cette position comparer les étoiles dans la partie inférieure de la fenêtre de grille. Les étoiles de la moitié supérieure se trouvent au dessus et derrière votre tête.

Fig.2 - Carte d'étoiles de planisphère MK. IB

CHAPITRE 5

SEXTANT DE MARINE TYPE 3 1/2 pouces

TABLE DES MATIERES

	Para.		Para.	
Présentation	1	Entretien	16	
Principe	3	Fonctionnement	21	
Description		Observations du soleil	23	
		Observations des étoiles	25	
	Sextant de marine type 3 1/2 pouces	7	Observations de la lune	27
	Moitié gauche	8	Situation d'un corps céleste	28
	Moitié droite	10	Situation de l'altitude	29
	Mécanisme de mesure	11	approchée	
Caisse de transport	13	Précautions générales	31	

ILLUSTRATIONS

	Fig.		Fig.
Ligne de visée	1	Intérieur de la caisse de trans-	4
Sextant de marine type 3 1/2 pouces	2	port	
moitié gauche		Ensemble du régleur micrométrique	5
Sextant de marine type 3 1/2 pouces	3	Coincidence entre l'horizon et	6
moitié droite		le soleil	

Présentation

1. Ce chapitre donne des informations sur le sextant type marine de 3 1/2 pouces (référence magasin 6B/I77) qui est utilisé pour mesurer la hauteur des corps célestes.

2. Ce chapitre n'a pas l'intention de donner des informations sur l'utilisation du sextant pour la navigation aérienne puisque les détails à ce sujet sont donnés dans le chapitre correspondant de l'Air Navigation Manual.

Principe

3. L'instrument décrit dépend premièrement du principe de la vision directe d'un objet, puis du principe d'utilisation de deux réflexions avec comme résultat les 2 images réglées à coïncider, la coïncidence n'étant pas affectée si l'instrument n'est pas tenu fermement. Dans la figure 1, la position de l'œil de l'observateur est représentée située par un viseur L. Un miroir d'horizon H est interposé entre l'œil et l'horizon réel que l'on voit à travers la partie non étamée du miroir. Une glace d'index D sur un montage rotatif, est prévue juste en dehors de la ligne de visée L.H. On verra que lorsque cette glace est parallèle à H, les deux miroirs forment périscope et une seconde image de l'horizon sera réfléchi suivant le trajet VDHL. L'étape finale de ce trajet (HL) coïncide avec le trajet de vision directe VHL, ainsi les deux images coïncideront. La coïncidence ne sera pas affectée par le mouvement de l'instrument pour peu qu'il n'y ait pas de changement de la position relative de D H et L. Ceci constitue la position zéro de la glace d'index et l'échelle sur laquelle la rotation de D est mesurée dérive de cette position. Supposons maintenant que l'on fasse tourner D de façon à ce qu'un corps céleste X soit amené par réflexion dans la visée par le trajet XDHL. L'image du corps céleste apparaîtra maintenant pour coïncider avec l'horizon. De par les lois de la réflexion, l'angle suivant lequel on aura fait tourner la glace d'index est la moitié de l'angle XDV qui est la hauteur observée.

NOTA - L'HYPOTHESE ICI EST QUE V EST SI ELOIGNE QUE VD EST PARALLELE A VH. CECI EST TOUJOURS VRAI LORSQUE V EST L'HORIZON VISIBLE.

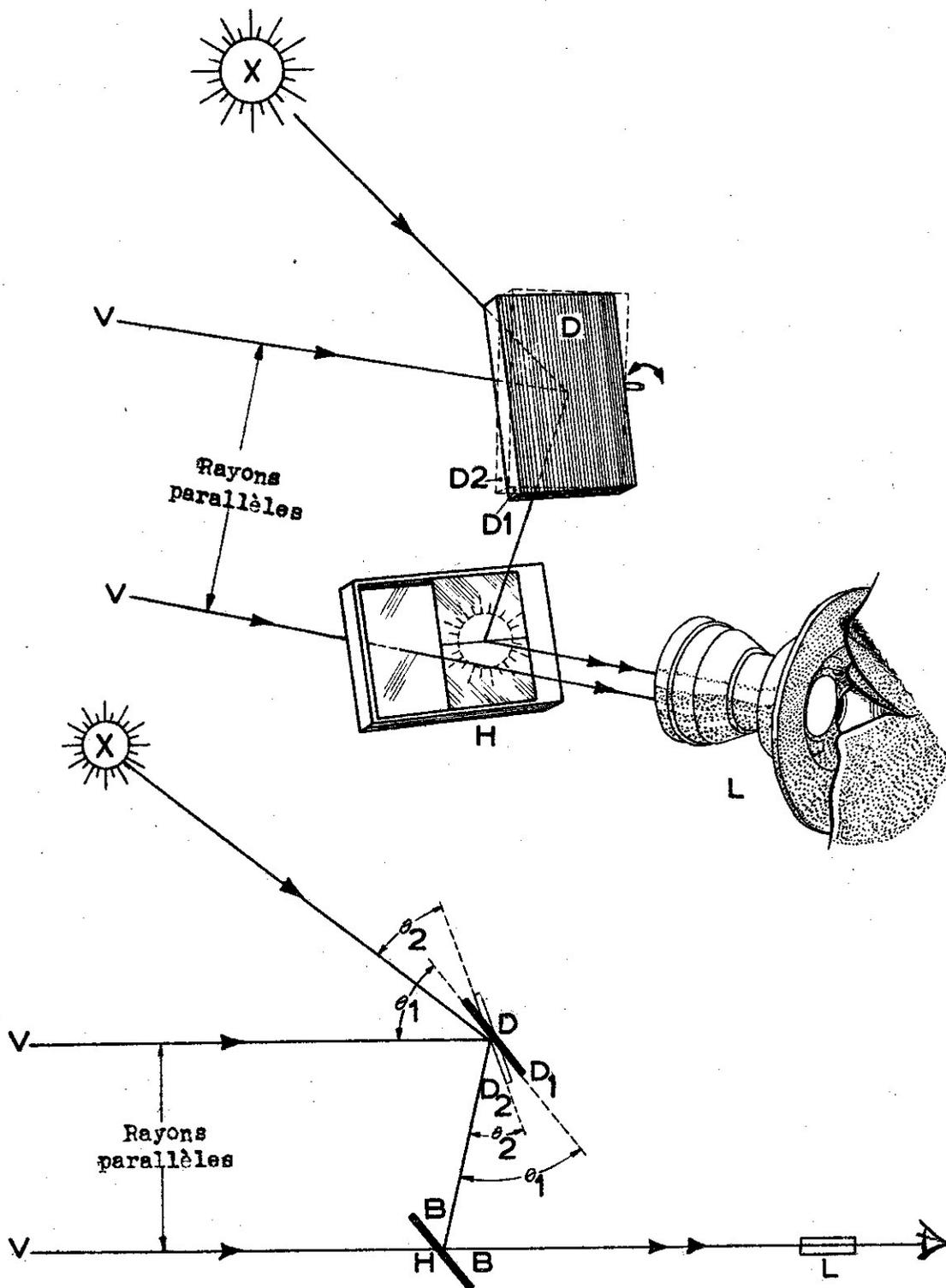


Fig.I - Ligne de visée.

4 _ Ceci sera rendu plus clair si on se rappelle que lorsqu'un rayon lumineux frappe un miroir il est réfléchi par le miroir sous un angle de valeur égale à celle de l'angle que forme le rayon d'origine avec le miroir. (L'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence). Ces angles égaux sur la glace d'horizon sont repérés B et sur la glace d'index θ_1 et θ_2 . Maintenant dans le premier cas les miroirs étant parallèles $B = \theta_1$ puisque ces angles sont alternés et $VDH = 180 - 2\theta_1 = 180 - 2B$. Dans le second cas lorsque le corps céleste X a été aperçu.

$$XDV = XDH - VDH = (180 - 2\theta) - (180 - 2B) = 2(B - \theta) \text{ deg.}$$

Mais B est constant étant déterminé au cours de la construction et $(B - \theta)$ est l'angle de rotation de la glace d'index, qui est ainsi la moitié de la hauteur observée XDV.

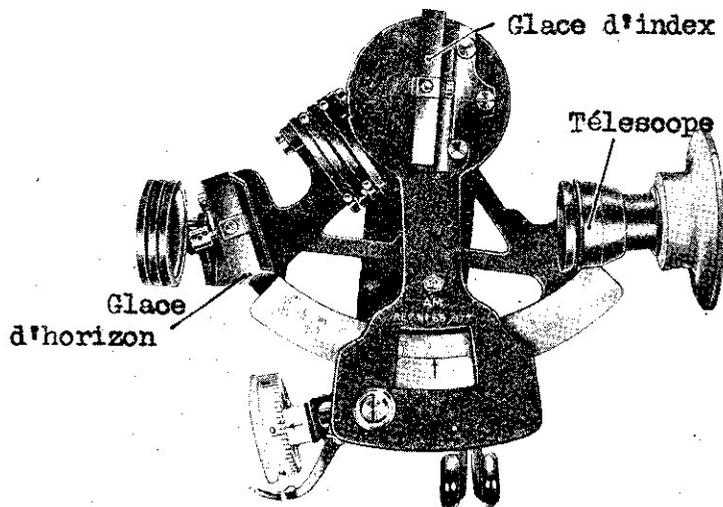


Fig.2 - Sextant de marine type 3 1/2 pouces, moitié gauche

5 _ Le mouvement de D est mesuré par un bras d'index se déplaçant sur une échelle graduée. La nécessité de multiplier toutes les lectures par deux a été évitée par les divisions de l'échelle qui est graduée en degrés, mais réellement divisée en demi-degrés de façon à ce que la lecture obtenue soit la mesure réelle de l'angle XDV.

6 _ Le nom de "quadrant" devrait donc être appliqué aux instruments ayant un arc de 90° mesurant 180°. Quoique le nom de "Sextant" implique un arc de 60° et une portée de mesure de 120°, il est maintenant appliqué à la désignation de tous les types, sans tenir compte de la portée, et même lorsque l'arc réel n'est pas adapté comme c'est le cas dans la plupart des sextants d'aviation.

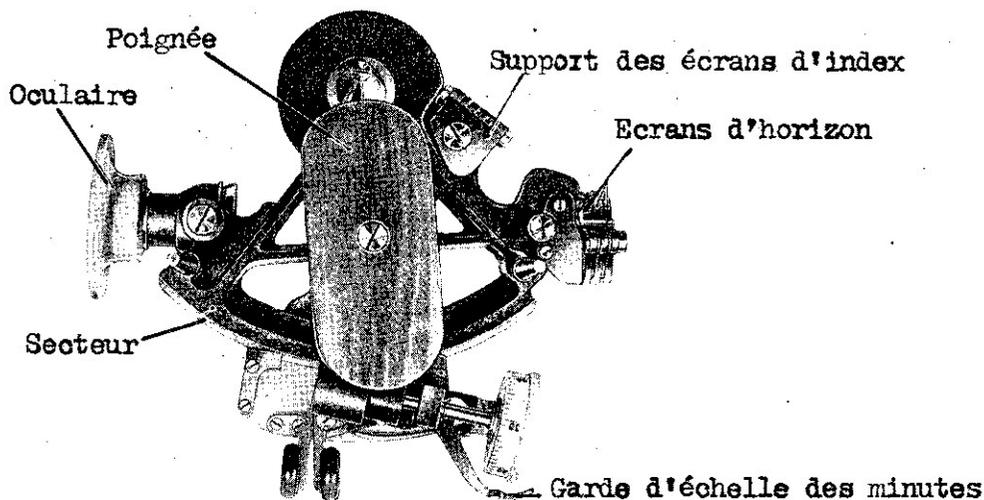


Fig.3 - Sextant de marine type 3 1/2 pouces, moitié droite.

Description

SEXTANT DE MARINE TYPE 3 1/2 POUCHES.

7_ Cet instrument est du modèle à échelle quadrantale incorporant un réglage micrométrique et un mécanisme à déclenchement rapide. Il se compose principalement de ce qui suit :

- 1 - Ensemble du châssis et de la poignée
- 2 - Echelle
- 3 - Mécanisme à dé clic rapide
- 4 - Mécanisme de réglage micrométrique
- 5 - Système des miroirs
- 6 - Lentilles de visée
- 7 - Ecrans

MOITIE GAUCHE.

8_ La figure 2 représente la partie gauche du sextant. L'index et les glaces d'horizon ainsi que le télescope sont visibles sur vue. Les miroirs d'index et d'horizon sont rectangulaires. Les écrans solaires sont tous de teinte neutre qui permet la même proportion de lumière de toutes couleurs et empêche les brûlures.

9_ Le télescope est un Lunex miniature (amplification 2, champ 12 degrés, ouverture 1.0 pouce) et est équipé d'un oculaire en caoutchouc.

MOITIE DROITE.

10_ La figure 3 représente une vue de la partie droite du sextant. Le tambour de l'échelle des minutes (représenté au-dessus de la garde de l'échelle des minutes) est fixé sur une vis sans fin qui est en prise avec des dents taillées dans le secteur du sextant pour faciliter le positionnement rapide de la hauteur. La lecture de l'instrument est obtenue en relevant le nombre de degrés entier en regard d'un index se déplaçant sur une échelle fixée sur le secteur du sextant et en ajoutant les minutes relevées sur le tambour micrométrique.

MECANISME DE MESURE

11_ Le sextant se compose d'un châssis métallique dont le bord porte un arc gradué. Lorsqu'il n'est pas en service, ou lorsqu'il est logé dans sa caisse, les jambes courtes procurent un appui. Une poignée est prévue pour tenir le sextant lorsque l'on fait des observations.

12_ Pour libérer la vis du micromètre de la crémaillère, appuyer sur le blocage du vernier. Ceci fait pivoter le corps moulé portant la vis en opposition à la tension du ressort de rappel et la vis du vernier se dégage ainsi de l'échelle graduée. Le réglage de précision du bras d'index peut se faire en tournant le bouton de réglage en ivoire portant l'échelle graduée, obligeant de cette façon la vis du vernier à se déplacer le long de la partie dentée de l'échelle d'index. Le bouton de réglage est gradué de 1 à 60 donnant ainsi les indications en "minute".

CAISSE DE TRANSPORT.

13_ Le sextant ainsi qu'une bouteille à l'huile de lubrification contenant une petite brosse et une broche pour les vis de réglage à tête cabestan du miroir d'horizon sont

emballés dans une boîte de bois dur, dont l'intérieur est représenté figure 4. La boîte est munie d'attaches de fermeture et d'une poignée de transport.

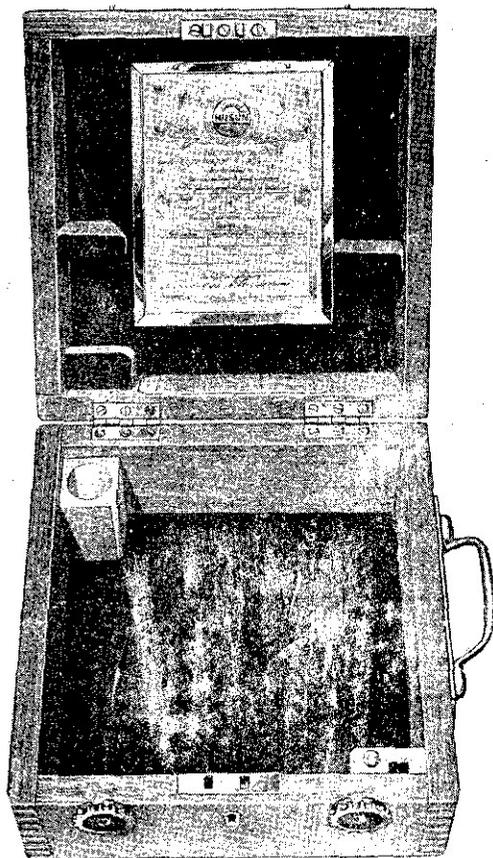


Fig.4 - Intérieur de la caisse de transport

14_ Une notice figure à l'intérieur du couvercle indiquant les corrections à ajouter aux visées de hauteur prises à 30, 60 et 90 degrés.

15_ Lorsqu'il est emballé, l'instrument est capable de résister à tous les risques ordinaires inhérents au transport, sans dommage ou dérèglement.

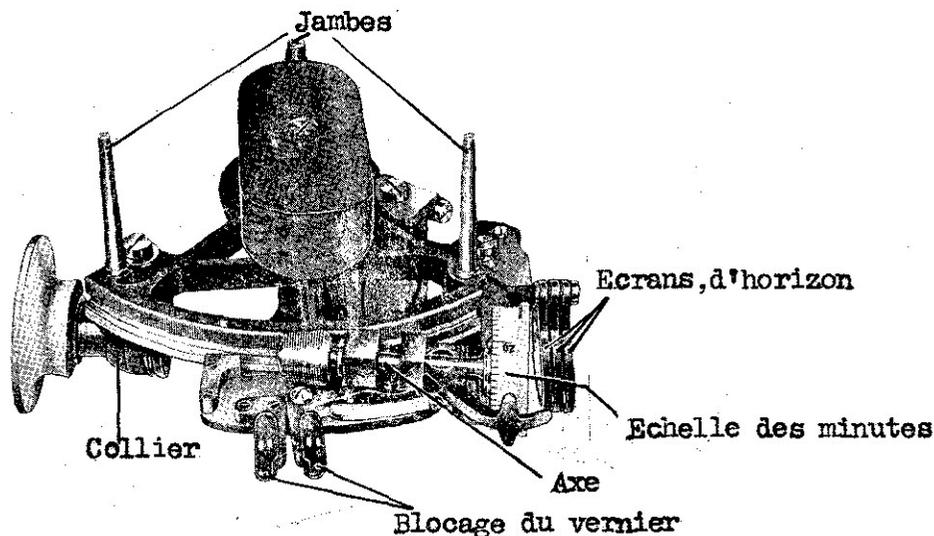


Fig.5 - Ensemble du régleur micrométrique.

Entretien.

16. Le sextant de marine est un instrument délicat, et les angles qu'il mesure sont sujets à des erreurs s'il n'est pas soumis à des vérifications, réglages et corrections divers. Les causes d'erreurs et la méthode pour y remédier peuvent se cataloguer comme suit :

- I - Variations dans le réglage des éléments faciles à régler - Ces variations peuvent être dues aux changements de température ou des manipulations brutales de l'instrument et se corrigent en effectuant les réglages de la manière indiquée aux paragraphes suivants.
- 2 - Variations dans le réglage des éléments difficiles à régler - Ces variations ont des causes similaires à celles de l'alinéa (1) et sont réduites à une valeur aussi faible que possible. Dans ce cas l'erreur résiduelle est mesurée et l'on en tient compte en effectuant une correction (algébrique) des indications du sextant.
- 3 - Défaut de construction de certains éléments du sextant - Une grande précision est nécessaire dans la construction du sextant et les petites différences dues aux dimensions inexactes de certains éléments sont presque inévitables. Les erreurs dues à ces causes sont mesurées et si elles sont de valeur appréciable, on en tient compte en effectuant une correction ultérieure (algébrique) des indications du sextant. Dans le modèle de sextant de 3 1/2 pouces, la carte de correction tient compte des erreurs dues à la construction ainsi que des erreurs de visée.

17. On a coutume de désigner la cause d'une erreur par le nom de la source dont l'erreur découle elle-même. Cette même appellation désigne la correction à appliquer pour contre-balancer les erreurs en la faisant précéder du signe approprié.

18. Les unités d'entretien doivent tenir compte principalement de deux erreurs :
(1) - l'erreur d'index, (2) l'erreur de correction

I - Erreur d'index - Cette erreur est due au mauvais parallélisme de la glace d'horizon avec la glace d'index lorsque la barre d'index est au zéro. Pour vérifier cette erreur, régler le sextant sur zéro degré. Observer un objectif distant et régler si nécessaire pour amener l'image et l'objectif en concordance au moyen du bouton de réglage. La différence du zéro sera l'erreur d'index. Celle-ci peut être corrigée par un réglage approprié de la vis à tête cabestan placée derrière la glace d'horizon. Lorsque l'on procède à ces vérifications en utilisant le soleil comme objectif, effectuer des relevés comme l'indique la figure 6 avec

- a) - le secteur supérieur du soleil sur l'horizon
- b) - le secteur inférieur du soleil sur l'horizon

L'erreur est alors la différence moyenne.

2 - Erreur de correction - Celle-ci est due au centre du secteur qui ne coïncide pas avec le centre de rotation du bras d'index et à la mauvaise intersection de cette dernière avec les graduations du secteur. La correction d'erreur de certains points de l'arc figurent au tableau à l'intérieur du couvercle de la caisse de transport et est à ajouter ou soustraire de toutes les indications obtenues.

19. L'entretien du sextant en utilisation doit se réduire aux opérations décrites sur la notice à l'intérieur du couvercle de la caisse de transport et décrites ci-dessous.

- 1 - Tenir les parties travaillantes régulièrement lubrifiées avec l'huile de baleine fournie. Celle-ci sera parcimonieusement appliquée en-dessous de la grande vis de pivot du vernier, le palier de cette vis et sur les surfaces frottantes du secteur.
- 2 - Le secteur et les dents du micromètre doivent être conservés propres afin d'éviter que toute raideur se produise dans le mouvement du bras d'index.
- 3 - Ne pas appuyer trop fort sur les miroirs lorsqu'on les nettoie.

20. En aucune circonstance on devra utiliser de l'abrasif pour le nettoyage du secteur.

Fonctionnement.

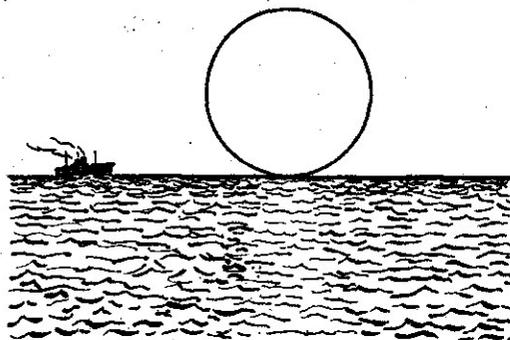
21. Lorsque l'on utilise le sextant à bord d'un avion l'estimation de hauteur est probablement plus précise que lorsque l'on utilise l'altimètre (par exemple une erreur de 20 pieds (6 mètres) à 100 pieds (30 mètres) d'altitude donnera une erreur indiquée de une minute).

$$\text{Erreur} = 1.063 \sqrt{H} \text{ minutes (ou } H = \text{l'altitude de l'avion en pieds au-dessus du niveau de la mer)}$$

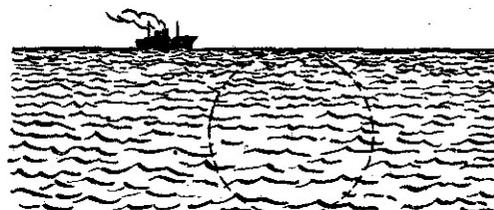
22. Jusqu'à 1000 pieds (300 mètres) soustraire du chiffre et négliger 1,063 prenant l'erreur comme étant égale à \sqrt{H} , c'est à dire à 100 pieds (30 mètres) soustraire 10 min. de la lecture du sextant.

OBSERVATION DU SOLEIL.

23. Le soleil peut très bien être pris comme l'indique la fig.6 (a), le secteur inférieur étant tout à fait distinct.



(a) Coïncidence avec le secteur inférieur du soleil



(b) Coïncidence avec le secteur supérieur du soleil

Fig.6 - Coïncidence entre l'horizon et le soleil

24. Une correction doit être effectuée correspondant au demi diamètre du corps (environ 16 min.).

OBSERVATION D'ÉTOILES.

25. Lorsque l'on fait l'observation sur une étoile ou une planète une légère altération dans la méthode d'obtention d'une coïncidence rudimentaire est généralement nécessaire:

- 1 - Régler le bras d'index au zéro et orienter le sextant directement sur le corps
- 2 - Observer le corps (coïncidant avec son image) à travers les parties claires et étamées de la glace d'horizon.

- 3 - Garder l'image dans la glace d'horizon, faire tourner le secteur du sextant autour de son centre jusqu'à ce que l'horizon soit amené sur l'image. Le réglage final se fait avec le bouton de réglage

NOTA - Pour ce genre de visée inverser le sextant

26_ Sur le côté de la liste d'étoiles de l'Almanach de l'Air (A.P.I602) se trouve une table d'interpolation pour des intervalles de 10 min. G.H.A. (angle horaire de Greenwich) d'Aries et des planètes. Lorsque l'Almanach est ouvert à la page de nombre impair correspondant à la date voulue tous les renseignements permettant de déterminer l'angle horaire et la déclinaison des étoiles et planètes sont immédiatement visibles pour peu que les pages des jours précédents aient été enlevées.

NOTA - LORSQUE L'ARGUMENT EST UNE VALEUR EXACTE DE LA TABLE D'INTERPOLATION, LA PLUS ELEVÉE DES DEUX VALEURS CROISSANTES POSSIBLES D'AUGMENTATION DE LA TABLE DOIT ÊTRE PRISE.

OBSERVATION DE LA LUNE.

27_ Une description spéciale n'est pas nécessaire. Lorsqu'elle est croissante ou décroissante, la lune réfléchit une lueur pâle et l'on applique la technique pour les étoiles. Aux approches de la pleine lune cette lumière est suffisante pour justifier l'emploi de la technique pour le soleil. Une précaution doit néanmoins être prise. Ce n'est que lorsque la lune est tout à fait pleine que l'on peut observer les deux secteurs. A tout autre moment, un secteur seulement est visible, l'autre bord du disque étant la limite de l'autre. C'est pourquoi on recommande toujours d'observer le secteur visible et d'ajouter le demi-diamètre plutôt que de tenter d'utiliser le disque complet.

SITUATION D'UN CORPS CELESTE.

28_ La méthode est la même que celle utilisée pour une visée d'étoile et peut être appliquée à la mesure de l'angle qu'elle forme avec deux corps terrestres. Normalement pour une visée au sol de ce genre le sextant est tenu, la poignée en bas.

SITUATION DE L'ALTITUDE APPROCHÉE.

29_ Après avoir relevé sur la table la hauteur approchée d'un corps céleste, l'échelle du sextant peut être réglée sur cette valeur. Il sera alors possible d'avoir une image du corps et l'horizon en coïncidence (dans de faibles limites) lorsque le sextant est pointé sur l'horizon.

30_ Cette méthode sera invariablement utilisée lorsque l'on observe les planètes de jour et fera gagner un temps considérable si elle est utilisée pour toutes les visées d'étoiles.

Précautions générales.

31_ Le sextant type marine possède certains avantages sur le sextant à bulle parce qu'il n'est pas affecté par les évolutions de l'avion. De nuit, cependant le sextant type marine est moins effectif, la visibilité de l'horizon et la prise des lectures de l'échelle devenant alors difficile.

CHAPITRE 6

SEXTANTS A BULLE, Mk.IXA,IXAM,IXB.ET IX BM.

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Principe	2
Modèles disponibles	4
Description	
Sextant à bulle MK IX A	5
Côté gauche	6
Côté droit	13
Mécanisme de mesure	14
Mécanisme automatique	23
Sextant à bulle MK IX A M	26
Sextant à bulle MK IX B	32
Mécanisme de moyennes automatiques à deux vitesses	33
Sextant à bulle MK IX BM	37
Boîte de transport	38
Entretien	41
Ensemble à bulle	42
Pile sèche	43
Ensemble du commutateur	44
Protection en caoutchouc de l'oculaire	45
Fonctionnement	46
Observation du soleil	47
Observation des étoiles	48
Observation de la lune	49
Positionnement d'un corps céleste	50
Positionnement de la hauteur approchée	51
Précautions générales	52

ILLUSTRATIONS

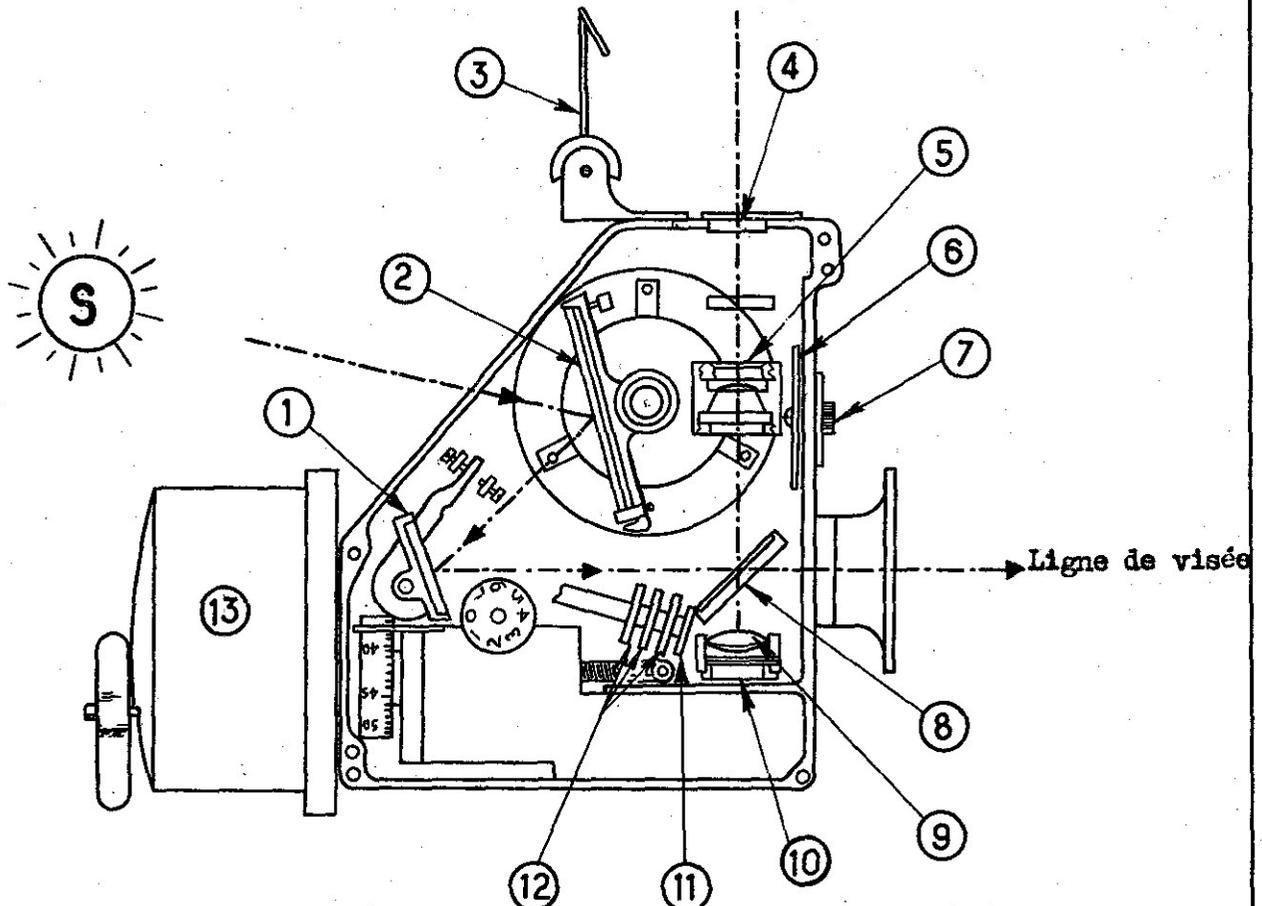
	fig.
Ligne de visée et parcours de l'image de la bulle	1
Sextant à bulle MK IX A - Intérieur	2
Section de la chambre à bulle	3
Sextant à bulle MK IX A - Vue sur le côté gauche	4
Sextant à bulle MK IX A - Vue sur le côté droit	5
avec couvercle de l'appareillage automatique enlevé	
Appareillage automatique séparé de son embase (Sextant à bulle MK IX A)	6
Sextant à bulle MK IX A avec son oculaire télescopique enlevé	7
Oculaire télescopique double réglable	8
Mécanisme automatique de calcul de moyenne automatique à deux vitesses pour sextant à bulle MK IX B	9
Appareillage de moyenne automatique à deux vitesses pour sextant à bulle MK IX B avec boîtier enlevé	10
Vue complémentaire de l'appareillage de moyenne automatique à deux vitesses pour sextant MK IX B	11
Intérieur de la boîte de transport	12

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE 1 - Essais standard d'aptitude à l'utilisation (S.G. 27)

Présentation.

1_ Le sextant est un instrument servant à mesurer l'angle formé par l'horizontale et une droite partant de l'oeil de l'observateur pour aboutir au soleil ou à un autre corps céleste. Cet angle est appelé hauteur du corps observé. Une méthode détaillée de l'emploi du sextant figure au paragraphe 46. Le sextant décrit dans ce chapitre fait usage d'un niveau à bulle, pour obtenir la ligne de base horizontale, d'après laquelle la hauteur du corps céleste peut être mesurée. Lorsque l'on observe le corps à travers le sextant, on aperçoit également une image de la bulle. La bulle a pour but de permettre de prendre une position avoisinante du centre du champ visuel, en tenant l'instrument dans une position approchée de l'horizontale, et le réglage des miroirs permet alors d'assurer la concordance entre le corps et la bulle. La hauteur du corps peut alors se lire sur l'échelle du sextant. On peut voir sur la figure 1, la ligne de visée à travers le sextant et le trajet de l'image de la bulle. Lorsqu'on utilise le sextant à bord d'un avion en vol, la bulle bouge continuellement aux environs de la position qu'elle devrait occuper si l'instrument était stable, et en conséquence, la hauteur ne peut pas être obtenue par une seule observation. Le mécanisme de ces sextants permet d'obtenir une mesure précise de la hauteur, pour peu que la concordance entre la bulle mobile et le corps observé soit conservée en manoeuvrant le bouton de réglage précis pendant une durée de deux minutes, dans le cas des MK LX A et MK LX AM et d'une ou deux minutes dans le cas des MK LX B et MK LX BM, suivant la durée réglée. A l'expiration de une ou deux minutes le résultat moyen des réglages de hauteur effectués durant cette période, est donné sur le cadran du sextant. Rien n'est prévu pour observer l'horizon de la mer ou des nuages en remplacement de l'image de la bulle.



- | | | |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1 - Miroir de réflexion | 6 - Disque à ouvertures | 11 - Obturateur |
| 2 - Miroir mobile de réflexion | 7 - Lampe de bulle | 12 - Ecrans solaires |
| 3 - Crochet de suspension | 8 - Miroir sans tain | 13 - Mécanisme automatique |
| 4 - Penêtre en Perspex mat | 9 - Lentille de redressement | |
| 5 - Chambre à bulle | 10 - Miroir | |

Fig.1 - Ligne de visée et parcours de l'image de la bulle.

PRINCIPE

2_ Le principe selon lequel le sextant MK IX A fonctionne est représenté fig. 1. La lumière provenant de la bulle illuminée contenue dans la chambre à bulle (5) est réfléchiée au travers du miroir sans tain (8) et est retournée sous forme de faisceau parallèle, par le miroir (10) placé au-dessous de la lentille de redressement (9). Une partie de la lumière est réfléchiée horizontalement par le miroir sans tain de telle façon que l'observateur regardant suivant l'horizontale par l'oculaire aperçoit la bulle. Le système lenticulaire formé par la lentille (9) et le miroir (10) est réglé de façon à ce que sa distance focale soit égale au rayon de courbure de la surface sphérique, contre laquelle la bulle repose, et que la bulle soit toujours au foyer. Pour peu que la bulle ne touche pas le bord de son logement elle sera toujours à la verticale au-dessus du centre de la lentille (9) et l'image de la bulle sera dans le plan horizontal, lorsque la visée sera prise à travers l'oculaire.

3_ Le bouton de réglage du sextant permet de faire varier l'angle entre les miroirs jusqu'à ce que l'image du corps céleste observé et de la bulle coïncident. La hauteur du corps est alors égale à deux fois l'angle compris entre les miroirs (1) et (2) et se lit sur l'échelle du sextant.

Modèles disponibles.

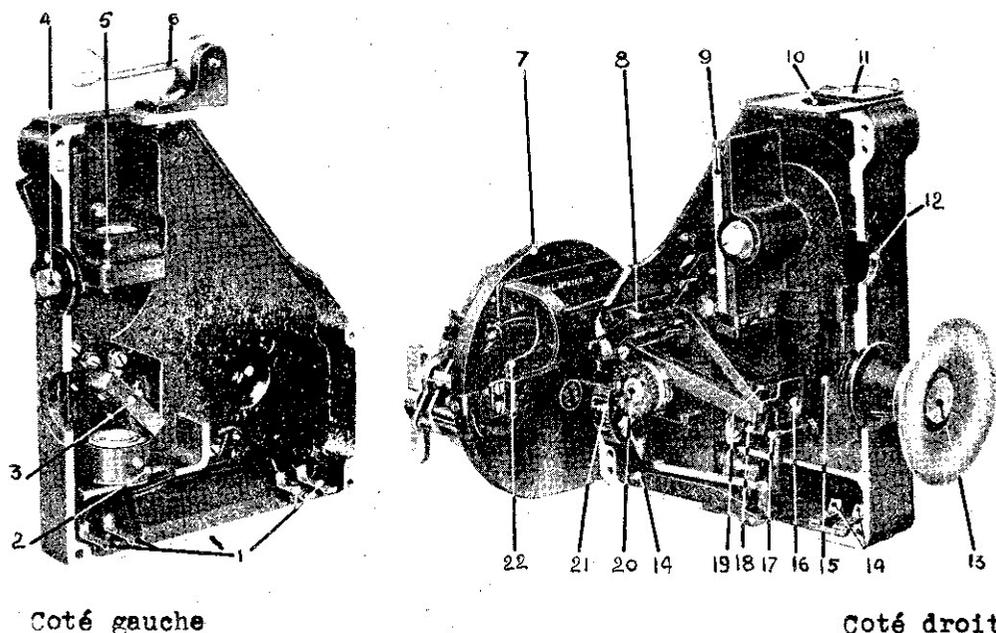
4_ Les sextants à bulle MK IX A - IX AM - IX B et IX BM et les pièces disponibles pour la réparation sont les suivantes :

Ref. Magasin	Designation	Observations
6B/218	Sextant à bulle MK IX A	Complet avec prise et boîte de transport
6B/312	d° IX AM	Avec prise et boîte de transport Ce modèle porte l'oculaire télescopique réglable
6B/289	d° IX B	Complet avec prise et boîte de transport
6B/313	d° IX BM	Avec prise et boîte de transport Ce modèle comporte l'oculaire télescopique réglable
5J/2067	Batterie N° 4 Type A	Pour la métropole
5J/2218	Batterie N° 4 Type B	Théâtre d'opérations extérieures
5L/2274	Lampe	Montée sur douille à vis
6B/195	Raccord d'adaptation	Comprend un câble double flexible de 7 1/2 pieds (2m300) avec prise Convient pour alimentations sous 12 ou 24 volts résistance 30 ohms ou 70 ohms
6B/236	Caisse de transport	Caisse de transport complète avec piles de rechange, 2 lampes de réserve et un raccord de lampe
6BB/88	Bloc bulle	Monté par jeux de trois sur plateau en alliage aluminium
6P/I73	Couvercle de batterie	
6P/I74	Caoutchouc	
6P/I75	Casier à vis	
6P/I76	Ensemble de commutateur	

DESCRIPTION

Sextant à bulle, Mk.IX A.

5_ Le sextant se compose de deux parties principales, comme on peut le voir sur la figure 2. Ces deux parties sont en alliage léger moulé et assemblées par quatre vis pour former un boîtier, dans lequel sont montés le mécanisme du sextant, le système optique et le mécanisme de commande. Le mécanisme et une partie du système optique sont logés dans la partie droite et la partie gauche contient le niveau à bulle, le miroir sans tain et la lentille de redressement. Le plan de visée du sextant traverse approximativement son centre qui forme aussi le plan de raccordement des deux parties. Un mécanisme totalisateur commandé par un mouvement d'horlogerie, forme un ensemble séparé sur le devant du corps de l'appareil. Des écrans pare-soleil (19) fig. 2 donnant sept densités sont commandés par un sélecteur d'ombre, afin d'assurer la protection de la vue de l'observateur, et un obturateur (16) intercepte la ligne de visée, à la fin du cycle d'observation. Pour l'utilisation de nuit, un éclairage par dessous, d'intensité variable, réglable par la rotation d'un disque percé de trous de diamètres variés recouverts d'écrans lumineux de valeurs différentes est prévu pour la bulle, au moyen d'une lampe électrique. La bulle apparaît comme une couronne lumineuse sur fond obscur. Elle est produite et peut varier de dimension par la manipulation d'un grand bouton de commande, agissant sur une chambre à diaphragme située sur le côté gauche du sextant.



- | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|
| 1 - Contacts à ressort | 8 - Petit miroir de réflexion | 15 - Bras de levier |
| 2 - Lentille de redressement et miroir | 9 - Grand miroir de réflexion | 16 - Obturateur |
| 3 - Miroir sans tain | 10 - Fenêtre en Perspex mat | 17 - Ferrure en fourche |
| 4 - Lampe de bulle | 11 - Plaque d'obturation | 18 - Vis tangentielle |
| 5 - Chambre à bulle | 12 - Ouverture circulaire | 19 - Ecrans solaires |
| 6 - Crochet de suspension | 13 - Oculaire | 20 - Roue d'écran solaire |
| 7 - Embase du mécanisme automatique | 14 - Contacts | 21 - Tambour des minutes |
| | | 22 - Décliv de mise en route |

Fig.2 - Sextant à bulle Mk.IXA - Intérieur.

COTE GAUCHE

6_ Le côté gauche contient l'ensemble à bulle, et deux paires de contacts à ressort, isolés (1, fig.2) sont montés à la partie inférieure. Le système à bulle comprend une chambre à bulle (5) au-dessous de laquelle se trouve un miroir sans tain (3) incliné à 45° et une lentille de redressement avec miroir (2).

7_ Une vue en coupe de la chambre à bulle est représentée fig.3. La chambre est manie au-dessus et au-dessous, d'une glace de fermeture, elle est reliée par un ajustage de petit diamètre, à une chambre à air et par un petit alésage, à une chambre à diaphragme. Lorsqu'aucune bulle n'est visible, la chambre à diaphragme et la chambre à bulle sont remplies de liquide, et la chambre à air partiellement remplie. Branché sur le diaphragme se trouve un bouton moleté fraisé de commande, dont la rotation agit sur le diaphragme pour faire varier le volume de la chambre.

8_ Pour former le bulle, on tourne le bouton à droite pour reculer le diaphragme et augmenter ainsi le volume de la chambre à diaphragme. Le liquide passera par l'ajustage de la chambre à air, jusqu'à ce qu'il n'en reste plus, l'air passera alors dans la chambre à bulle pour former une bulle, qui restera au point le plus haut de la calotte sphérique de la glace supérieure. En tournant le bouton du diaphragme à gauche, le diaphragme sera repoussé dans la chambre et le liquide s'écoulera en sens inverse, à travers l'ajustage, jusqu'à la chambre à air laissant la bulle prisonnière dans la chambre à bulle. Lorsque le sextant n'est pas en service, on fera reculer le diaphragme par rotation à fond du bouton de commande vers la gauche.

9_ La grosseur de bulle convenable est celle dont le diamètre est compris entre le tiers et la moitié de l'écartement des deux lignes du réticule. Pour obtenir ceci, le bouton de commande de l'écran solaire doit être tourné jusqu'à ce qu'un autre chiffre que le zéro apparaisse sur l'indicateur, afin que l'on puisse voir clairement la bulle, lorsqu'une visée est effectuée par l'oculaire. On fera alors tourner le bouton de commande de la bulle à droite, par un mouvement du pouce vers le bas, jusqu'à ce que la bulle apparaisse dans la ligne de visée effectuée de l'oculaire. Si la bulle est trop grande, elle peut être réduite en inclinant légèrement le sextant sur la droite puis en avant, jusqu'à ce que la bulle apparaisse vers la position de dix heures, dans cette position, faire tourner doucement le bouton de commande de la bulle en arrière par un mouvement du pouce, de bas en haut, jusqu'à ce que la bulle soit à la dimension désirée. A ce moment, incliner le sextant sur la gauche jusqu'à ce que la bulle vienne à la position approximative de deux ou trois heures, la pression sera alors relâchée à l'aide du bouton de commande de la bulle, par un mouvement lent du pouce vers le haut. La tension du bouton de commande doit toujours être relâchée, lorsque ce dernier n'est pas utilisé pour la production effective d'une bulle.

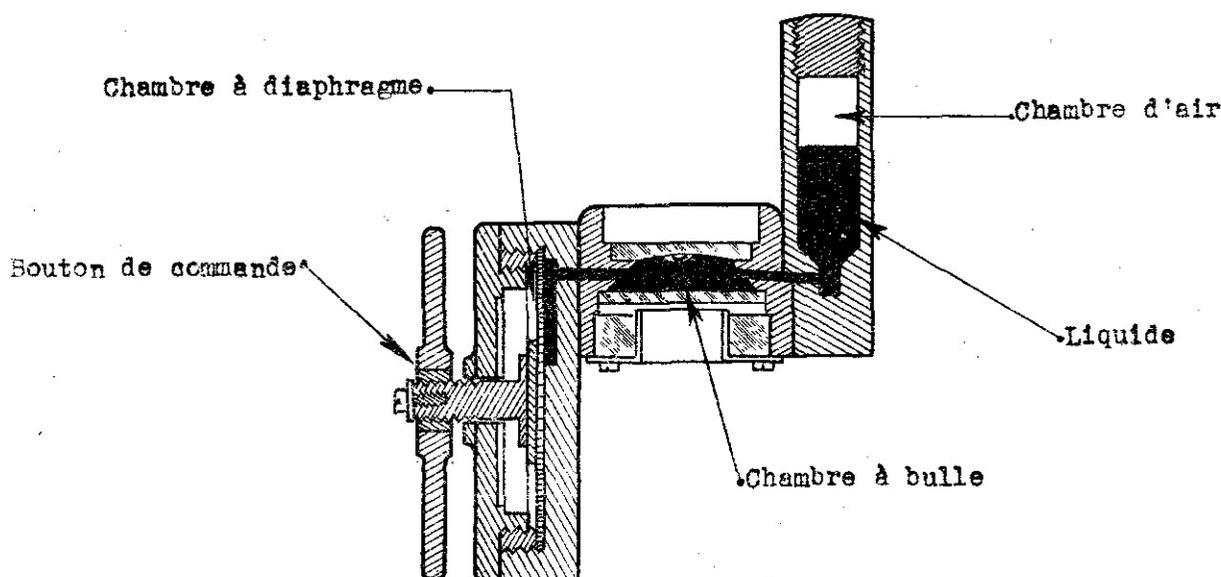


Fig.3 - Section de la chambre à bulle

10_ Si l'on désire produire une bulle la nuit, le bouton de commande de l'écran solaire sera tourné jusqu'à ce que le zéro apparaisse dans l'indicateur de sélection d'ombre. La poignée gauche devra être tenue de façon à ce que le dos de la première jointure de l'index de la main gauche puisse être utilisée pour pousser la détente du commutateur vers le corps du sextant, pour allumer la lampe de la bulle, tout en laissant le pouce libre pour la manoeuvre du bouton de commande.

11_ La poignée gauche est fixée sur la face extérieure du boîtier, représenté fig.4 Elle sert également d'étui pour une pile sèche de 3 volts et un commutateur auto-centreur à dé clic et à 2 directions, est monté au haut de la poignée. Deux boutons de commande à main se trouvent entre la poignée et le carter. Le bouton supérieur sert de bouton de commande de la bulle et celle-ci peut être produite en le tournant, ou être changée de direction ou être éliminée. La rotation du bouton inférieur commande l'écran d'ombre. Une ferrure équipée d'un crochet est vissée au sommet du boîtier et en accrochant celui-ci au bras de suspension prévu dans la coupole d'observation en Perspex d'un avion, l'opérateur est soulagé du poids du sextant pendant qu'il effectue ses observations.

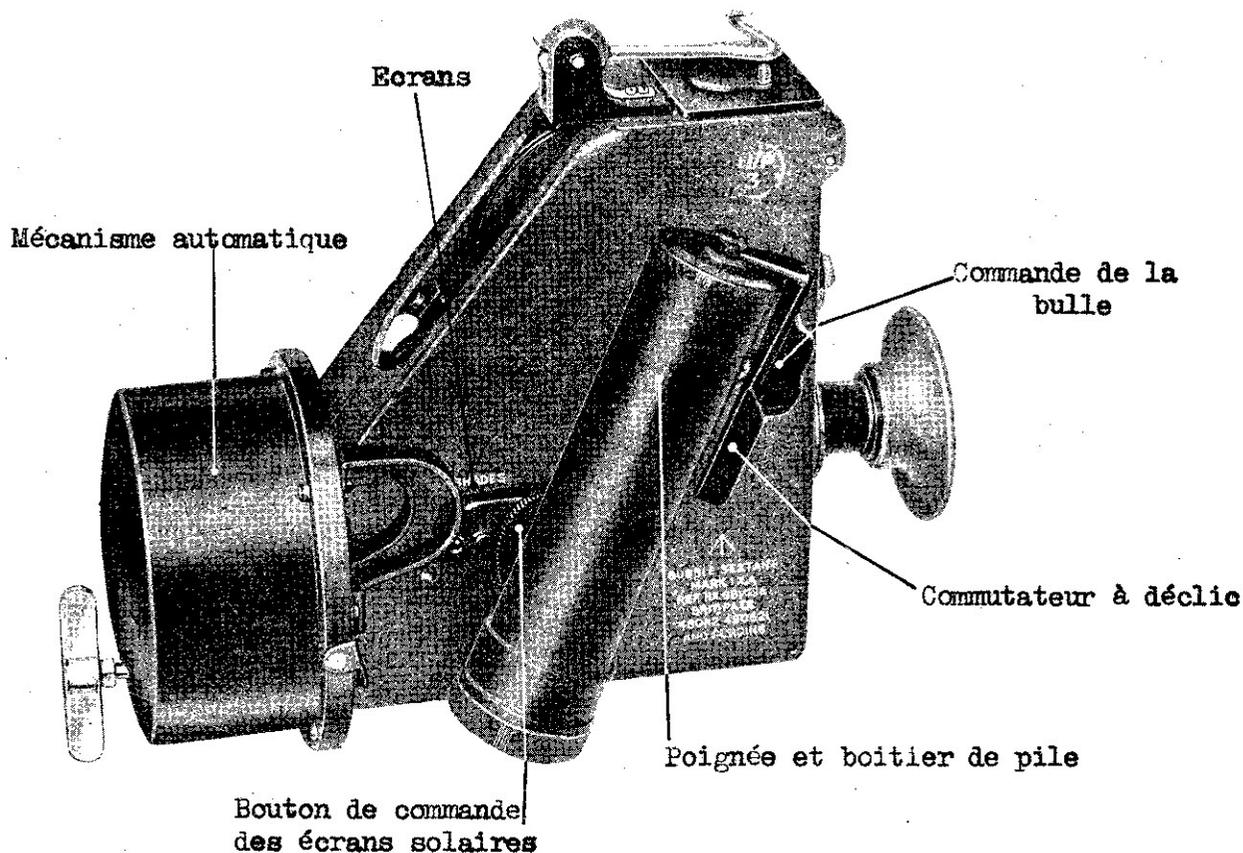


Fig.4 - Sextant à bulle Mk.IXA - Vue sur le côté gauche.

12_ Au-dessus de la chambre à bulle se trouve une fenêtre en verre dépoli, qui permet l'éclairage de la bulle par la lumière du jour. Une lampe est utilisée la nuit pour éclairer la bulle et les lueurs extérieures sont éliminées par l'obturateur de la fenêtre. La douille de la lampe de bulle est fixée par des vis, sur la paroi arrière du boîtier. La lumière de la lampe arrive au système d'éclairage de la bulle situé sous la chambre de bulle, ce qui fait que la bulle apparaît comme un cercle lumineux, sur fond obscur. L'intensité de l'éclairage est commandée par un disque percé de neuf ouvertures de dimension différentes, dont trois d'entre elles sont équipées d'écrans rouges.

Le disque peut tourner pour placer les ouvertures ou les écrans de couleur dans le champ de la lumière jusqu'à ce que l'intensité désirée soit obtenue.

COTE GAUCHE

13_ Les miroirs principaux et leur mécanisme de manoeuvre, le mécanisme de l'écran solaire, l'obturateur et deux tambours concentriques l'un gradué en degrés et l'autre en minutes, sont fixés sur la face intérieure du côté droit du boîtier. L'oculaire (13. fig. 2) est placé sur la face arrière du boîtier, et comprend un disque rond de matériau composé, comportant un bossage fileté, percé d'un trou en son centre. Un verre rond monté dans un cadre en laiton, est vissé dans le bossage. Pour éviter que l'haleine de l'observateur n'embue le verre, sa face est recouverte d'un disque en cellophane. Boulonné sur l'avant du boîtier, se trouve un flasque (7) pour la fixation du mécanisme automatique. Ce mécanisme qui comprend un mouvement d'horlogerie, est destiné à obtenir le réglage de hauteur moyen, sur une période de deux minutes, en prenant la moyenne de soixante lectures également espacées dans le temps. Près de l'arrière du boîtier se trouve une plaque en ivoirine sur laquelle les observations peuvent être enregistrées.

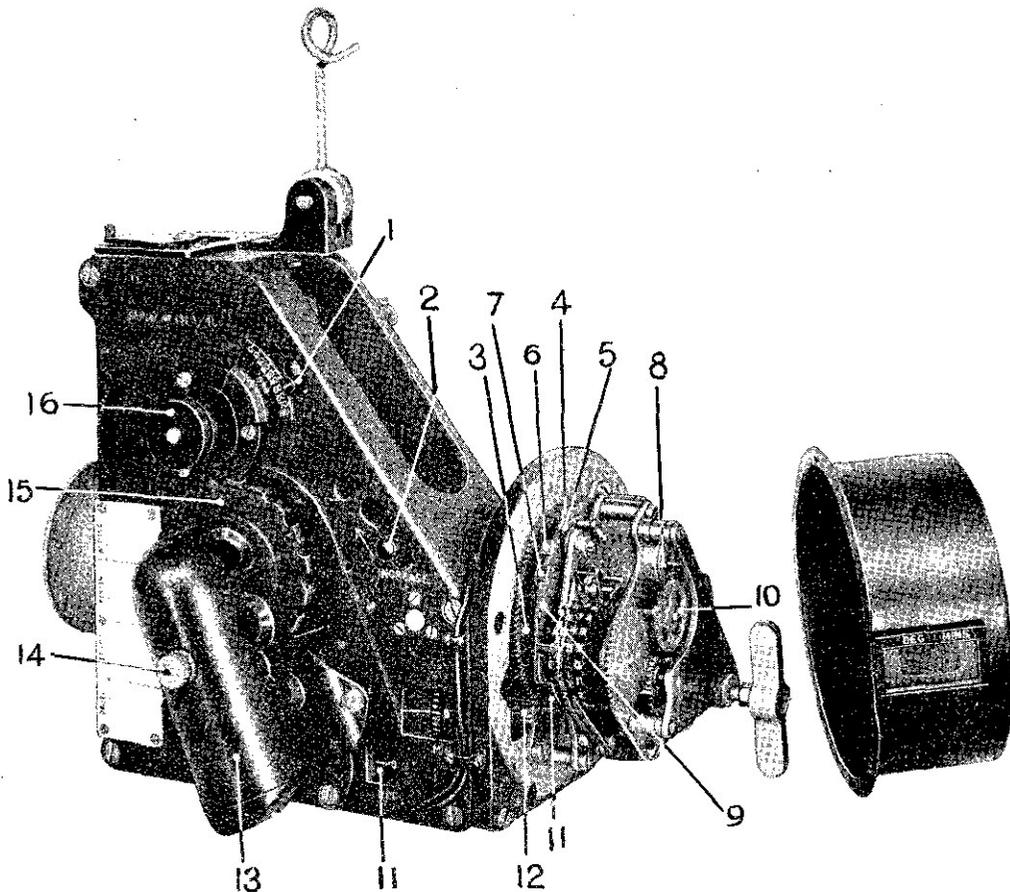
MECANISME DE MESURE

14_ Lorsque la hauteur d'un corps céleste est observée, les miroirs du sextant et la mise à niveau latérale de l'ensemble de l'instrument, sont réglés de façon à ce que l'image du corps apparaisse au centre de la bulle, alors que la bulle se trouve elle-même entre les lignes du réticule. Le petit miroir (8) peut être placé dans une ou deux positions fixes, cependant que le grand miroir (9) peut pivoter au moyen d'un bouton de réglage approché (16, fig. 5) pour positionner l'image aussi près que possible au-dessus de la bulle, la coïncidence étant obtenue par rotation du bouton à vernier (15) (ou de réglage précis).

15_ Le grand miroir est fixé sur un disque de métal, qui se trouve en compression contre un plateau identique fixé sur le mécanisme du sextant. Fixées sur la plaque du miroir et écartées de 120° , se trouvent trois broches qui s'engagent dans trois jeux de trous percés dans le plateau relié au mécanisme, les trous se trouvant sur un cercle concentrique à la plaque. Pour effectuer un réglage approché du grand miroir, il faut écarter les deux disques, en appuyant sur le bouton de réglage pour comprimer le ressort, et tourner le bouton en entraînant la plaque du miroir et le miroir. Lorsque le réglage optimum a été réalisé, le bouton de réglage est relâché et tourné en sens inverse jusqu'à ce que les broches, dont les bouts sont arrondis pour faciliter l'enclenchement, s'engagent sur un nouveau jeu de trous. Les trous sont placés de façon à ce que le grand miroir puisse tourner par fraction équivalente à 10° de hauteur. La gamme maximum du bouton de réglage approché est de 90° : de zéro à 80° de hauteur et de zéro à 10° de dépression. Solidaire du bouton de réglage approché, se trouve une échelle graduée en dizaines de degrés, sur laquelle on lit le réglage approché en regard d'un index situé sur la plaque reliée au mécanisme.

16_ Pour positionner le corps à observer en concordance avec la bulle, tourner le bouton à vernier (de réglage précis). Un bras de levier (15) fig. 2) est fixé au plateau comportant les trois jeux de trous, il se termine par une rotule qui est maintenue par un ressort contre l'extrémité plate d'une vis tangente (18). La vis tourne dans un écrou fixe, dont l'axe est tangent à l'arc décrit par la rotule. Le bouton à vernier fait tourner la vis tangente au moyen d'un jeu d'engrenages, et le déplacement consécutif de la vis tangente fait tourner le grand miroir. Le tambour des minutes du sextant est fixé sur un manchon rainuré qui s'engage sur une clavette sur la vis tangente et le mécanisme du tambour des degrés est commandé par le mouvement de la vis tangente.

17_ Les indications des deux tambours sont lues à travers des ouvertures pratiquées dans le corps du boîtier, chaque tambour ayant un index correspondant gravé sur le boîtier. Si la hauteur observée dépasse le point le plus bas du réglage approché le plus voisin de plus de 7° , le réglage peut être augmenté de 5° exactement, en manoeuvrant le levier d'augmentation de 5° (2) (fig.5) qui fait tourner le petit miroir (8) (fig.2) de sa position normale, d'une valeur de $2\ 1/2^{\circ}$, sur une autre position. Le levier d'augmentation de 5° manoeuvre simultanément un obturateur (11) (fig.5) recouvrant le groupe original des degrés lisibles sur le tambour et exposant une seconde lecture qui est 5° plus grande. La hauteur est donnée en faisant la somme des indications des tambours en degrés et en minutes et du nombre de degrés indiqué en regard de l'index de l'échelle de réglage approché.



- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|--|
| 1 - Index des 10 degrés | 5 - Cliquet d'entraînement | 11 - Cache |
| 2 - Levier d'augmentation de 5 degrés | 6 - Porte-clicquet | 12 - Pignon d'entraînement de la roue de réglage |
| 3 - Roue de réglage | 7 - Bras tournant | 13 - Poignée droite |
| 4 - Galet de la roue de réglage | 8 - Régulateur centrifuge | 14 - Lampe |
| | 9 - Roue totalisatrice | 15 - Bouton de réglage à vernier (précis) |
| | 10 - Mouvement d'horlogerie | |
| | 16 - Bouton de réglage approché | |

Fig.5 - Sextant à bulle Mk.IXA - Vue sur le côté droit.

18—La lecture du tambour des degrés est simplifiée, si on examine avec un peu d'attention ce tambour et son index. En regard de chaque chiffre, se trouve une ligne horizontale mince, et le cache qui couvre l'échelle non utilisée porte également une ligne gravée. Si par exemple la lecture est $1^{\circ}35''$, la position de la ligne indique de façon bien définie, que le nombre de degrés est entre 1 et 2, de cette façon l'observateur n'éprouvera aucune difficulté pour effectuer la lecture de $1^{\circ}35''$. Si l'angle croît jusqu'à $1^{\circ}50''$, le chiffre 1 disparaîtra, mais la ligne d'index sur le cache, restera encore en dessous de 2. Ceci indiquera à l'observateur que l'angle est de $1^{\circ}50''$ et non de $2^{\circ}50''$. A 2° , le repère "2" descend et il est absolument évident que la lecture est: $2^{\circ}0''$. Toute autre lecture peut être distinguée de la même façon. La marge maximum du bouton à vernier, correspond à $8^{\circ}50''$ de hauteur. A chaque extrémité du mouvement, une détente à ressort fait s'engager un doigt dans le tambour des minutes. La détente est enclenchée et déclenchée par une came placée sur l'arbre portant le tambour des degrés.

19—Le réglage de l'augmentation de 5° , s'obtient par le déplacement d'un levier entre deux butées. Le levier est fixé au petit miroir en un point au-dessus de son axe de pivotement et est commandé par un ressort de courte longueur placé entre une colonnette et le levier. La position du miroir est modifiée par le déplacement de la colonnette supportant le ressort de commande au de là du point mort. L'utilisation d'un ressort de commande rend le mouvement indépendant de la pression appliquée au bouton de commande, puisque cette pression n'est pas directement transmise sur les pièces travaillantes, et de plus l'on évite une pression exagérée sur les butées. La distance entre les deux vis de butée est réglée de façon à assurer une inclinaison du miroir de $2\ 1/2^{\circ}$ exactement.

20—Pour protéger les yeux de l'observateur, lorsqu'il observe le soleil, des écrans solaires (19) fig. 2) d'intensité variable, peuvent être interposés dans la ligne de visée. En tournant le bouton le plus bas, sur le côté gauche, un ou plus des trois filtres peuvent être levés dans la ligne de visée, jusqu'à l'obtention de l'intensité désirable. Le bouton de commande entraîne une roue (20) entraînant à son tour trois cames destinées à une combinaison d'écrans qui accroît la densité de filtrage dans les limites de la gamme. Une indication de la densité est donnée par l'apparition d'un nombre entre 0 et 7 inclus, visible à travers une ouverture adjacente au bouton de commande. Lorsque le 0 est apparent, tous les écrans sont hors de la ligne visée et de 1 à 7 inclus, les combinaisons d'écrans suivantes peuvent être réalisées.

1; 2; 1 et 2; 3; 1 et 3; 2 et 3; 1, 2 et 3.

l'écran le plus près de l'oculaire étant considéré comme N° 1. Le châssis supportant chaque écran est maintenu en pression par un ressort sur la surface de la came et l'immobilisation de la came, dans chacune de ses huit positions, est assurée par un cliquet à ressort qui s'engage dans des encoches en V pratiquées sur le bord de la came.

21—Une poignée en bakélite, dans laquelle est vissée une lampe d'instrument branchée sur deux lamelles de contact est montée sur la paroi extérieure de la partie droite du boîtier. Ces lamelles sont connectées aux contacts à ressort de la partie gauche, lorsque les deux demi-boîtiers du sextant, sont assemblés.

22—Des ouvertures, pratiquées dans la poignée, permettent d'éclairer l'échelle des hauteurs du sextant, le mécanisme automatique auxiliaire et la plaque d'ivoirine sur laquelle sont enregistrées les observations; et au moyen d'un petit prisme placé à la base de la poignée, l'observateur peut consulter la montre qu'il porte à son poignet gauche.

MECANISME AUTOMATIQUE

23—Le mécanisme automatique comprend un mouvement d'horlogerie à ressort à régulateur centrifuge faisant tourner un bras portant un ressort à cliquet à la vitesse de 30 t/m. Un pignon (12) fig. 5) monté sur l'arbre du tambour des minutes du sextant est en prise avec une grande roue de réglage (3) sur le mécanisme automatique en passant à travers un trou percé dans le flasque de montage. Un galet (4) est

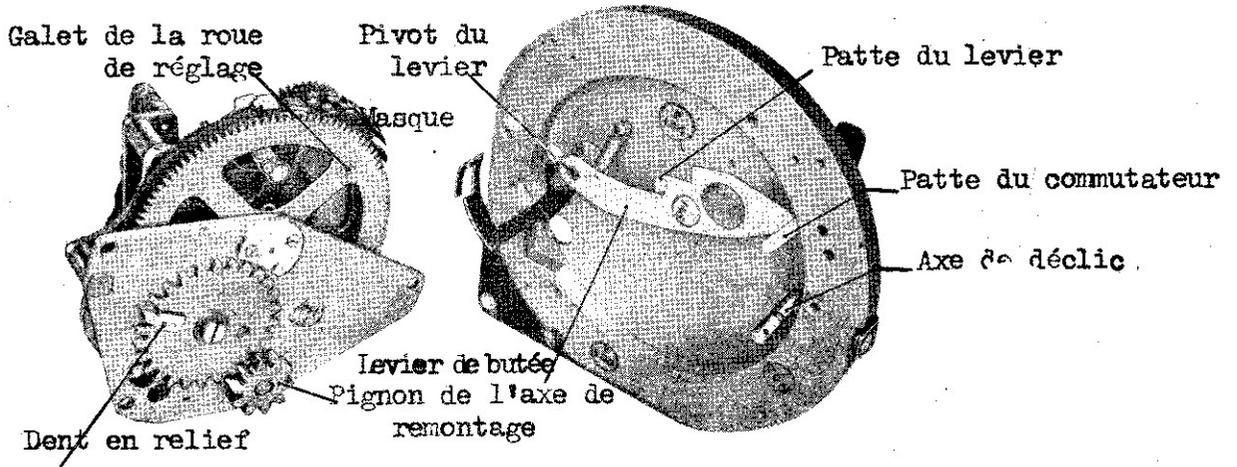


Fig.6 - Appareillage automatique séparé de son embase (sextant à bulle Mk.IXA).

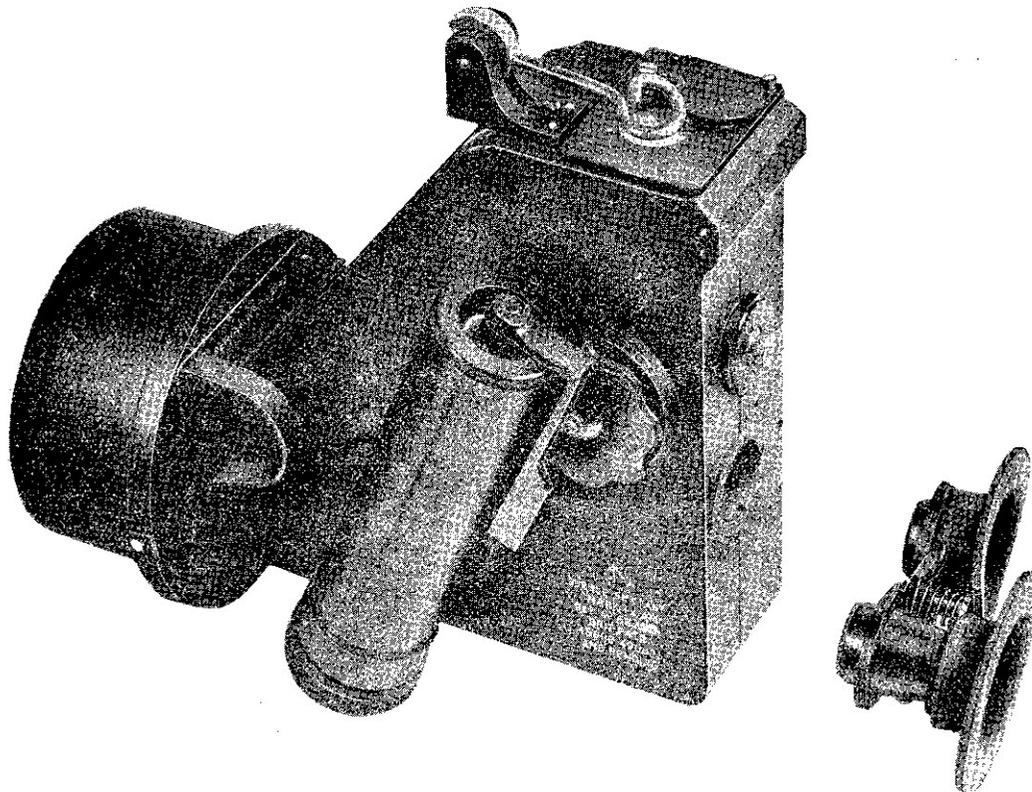


Fig.7 - Sextant à bulle Mk.IXA avec son oculaire télescopique enlevé.

monté sur la grande roue de réglage près de sa périphérie. Ce galet est en position neutre lorsque les tambours des degrés et des minutes du sextant sont au zéro. La rotation du bouton à vernier du sextant (15) fera tourner le pignon et la roue de réglage, entraînant le galet de la position neutre, d'une valeur proportionnelle à la rotation du bouton à vernier de réglage précis. Lorsque l'on regarde le mécanisme de face, la roue de réglage et le galet tournent à droite, lorsque le réglage précis du sextant est croissant. Lorsque le mécanisme est en mouvement, le bras (7) commandé par le mouvement d'horlogerie tourne à gauche et le cliquet d'entraînement (6) monté sur le bras est enclenché par le galet de la roue de réglage et entraîne la roue totalisatrice (9). La roue totalisatrice est montée sur un manchon placé sur l'axe du bras tournant et le cliquet d'entraînement engagé avec la roue la fera tourner. La rotation de cette roue fait tourner un pignon solidaire du manchon et met en prise le mécanisme du compteur des minutes. Les compteurs des dizaines de minutes et des degrés sont entraînés par deux doigts à ressort montés sur un plateau pivotant dont un bras monte et descend sous l'action d'une came fixée sur le manchon de la roue totalisatrice. La came est conçue de façon à permettre l'engagement d'un doigt dans une mortaise pratiquée dans le compteur des dizaines de minutes et de le faire tourner d'une division pour chaque rotation de dix minutes du compteur des minutes. Chaque sixième mortaise du disque des dizaines de minutes est de largeur plus grande, permettant au doigt de s'engager plus profondément et à un second doigt de s'engager dans une mortaise du compteur des degrés et de le faire tourner d'une division.

24. Un cliquet d'entraînement (5) tendu par un ressort et aligné sur le galet de la roue de réglage, pivote sur le plateau de base du mécanisme d'horlogerie. L'extrémité du bras tournant (7) est placée à angle droit de façon à entrer en contact avec un ergot monté sur le déclencheur, le faisant pivoter et soulevant l'extrémité avant pour déclencher le cliquet d'entraînement, le dégageant ainsi de la roue totalisatrice. Lorsque ceci se produit, la roue totalisatrice de même que le mécanisme enregistreur cesse de tourner. Le rapport des engrenages du mécanisme est tel que durant n'importe quelle période d'engagement du cliquet d'entraînement, un sixième de la hauteur correspondant au déplacement du réglage à vernier du sextant par rapport à la butée, à l'extrémité la plus basse de sa course, est ajouté au calculateur du mécanisme automatique. Ces augmentations s'additionnent jusqu'à l'arrêt du mécanisme enregistreur. A la fin de deux minutes de fonctionnement du mécanisme automatique, soixante réglages ont été ainsi additionnés ensemble et un levier pivotant est déclenché et engage une broche d'arrêt sur une roue du mouvement d'horlogerie pour arrêter le mécanisme. Les chiffres finals indiqués par les compteurs donnent la moyenne des réglages effectués pendant les deux minutes d'observation. Un cache commandé par le levier des 5° du sextant effectue la correction nécessaire de l'indication lorsque l'augmentation de 5° est appliquée. De jour, la fin d'une observation est indiquée à l'observateur par un obturateur qui est élevé devant l'oculaire interceptant le champ visuel du sextant, et de nuit par l'extinction de la lampe de bulle. Lorsque le mécanisme automatique est remonté, les indications sont inversées ces opérations sont réalisées par le mécanisme décrit au para. 25 qui, lui aussi arrête le mouvement d'horlogerie après soixante opérations du totalisateur.

25. Pivotant dans une chambre circulaire du plateau de base du mécanisme automatique (voir fig. 6) se trouve un levier de butée tendu par un ressort. Une patte solidaire de ce levier s'engage sur la dent en relief d'une roue dentée, entraînée par un pignon solidaire d'un axe de remontage. Le mécanisme est remonté en tournant la clé à gauche. Cette action fait tourner le pignon sur l'axe de remontage qui entraîne la roue portant la dent en relief vers la droite et, ce faisant sépare la dent en relief de la patte du levier. Le remontage est poursuivi jusqu'à ce que la dent s'engage sous la patte, provoquant simultanément le soulèvement du levier. La rotation du pivot du levier entraîne une bielle reliée à l'obturateur pour l'abaisser hors de la ligne de visée et une autre patte à l'extrémité du levier actionne le commutateur qui ferme le circuit de la lampe à bulle. Lorsque le ressort du déclic est comprimé pour démarrer le mouvement d'horlogerie, un ergot sur le déclencheur écarte le levier de butée d'arrêt et le mouvement d'horlogerie continue à tourner jusqu'à ce que la dent en relief soit en contact avec la patte du levier de butée et le tende. Lorsque le levier de butée est tendu, l'obturateur est interposé, le commutateur est ouvert et coupe le circuit de la lampe de bulle, le levier est soulevé

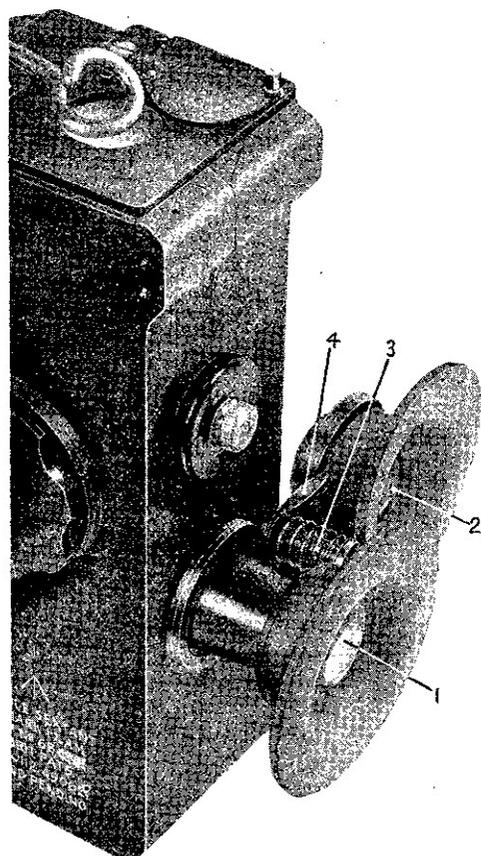
pour engager la butée d'arrêt qui stoppe le mécanisme d'horlogerie. Les compteurs sont ramenés à zéro pendant le remontage au moyen d'un train d'engrenages commandé par un pignon monté sur l'axe de remontage. La dernière roue du train est verrouillée sur l'arbre des compteurs qui est cannelé pour entraîner la griffe fixée sur chaque compteur. L'arbre effectue un peu plus d'un tour complet pendant le remontage afin d'assurer l'entraînement de chaque compteur et son retour à zéro.

Sexant à bulle, Mk.IXAM.

26—Le sextant à bulle MK IX AM (fig. 7) est identique en tous points au MK IX A à part le double oculaire réglable dont il est muni.

27— Cette modification (8) consiste en un support pivotant sur un boulon central qui se visse sur le corps du sextant. Un oculaire standard est monté à une extrémité du support tandis qu'un oculaire télescopique se trouve à l'autre extrémité. On peut faire tourner la vis de fixation au moyen de deux oreilles placées au centre de la ferrure. Lorsqu'il est en service, chaque oculaire est tenu en place au moyen d'un épaulement qui s'emboîte dans la douille du sextant. Le freinage est assuré par un ressort de compression interposé entre la ferrure et la tête du boulon.

28—L'oculaire télescopique est long de 1 1/2 pouce (38 m/m) et est en saillie de 1 1/4 pouce (32 m/m) du corps du sextant lorsqu'il est en place, étant ainsi légèrement plus long que l'oculaire standard. C'est un simple télescope à deux lentilles, donnant un grossissement égal à deux diamètres. Ceci revient à dire que le champ visuel diamétral est réduit de moitié et qu'une étoile apparaîtra quatre fois plus brillante. Ainsi l'étoile polaire avec une amplification de 2 à 1, apparaîtra plus brillante dans l'oculaire télescopique que Procyon dans l'oculaire standard, avec une amplification de 0 à 5.



- 1 - Oculaire télescopique
- 2 - Oculaire normal
- 3 - Boulon de fixation et ressort
- 4 - Oreilles sur la ferrure d'attache

Fig.8 - Oculaire télescopique double, réglable.

29—Pour changer ces oculaires, le support est tenu par les deux oreilles, puis tiré vers l'extérieur loin du corps du sextant, de façon à dégager l'épaulement, on le fait alors tourner d'environ:180 deg.

30—On s'est aperçu que l'opérateur peut avoir tendance à faire une bulle trop petite, lorsqu'il utilise l'oculaire télescopique. C'est pourquoi il vaut mieux régler la bulle à la distance correcte avant de passer à l'oculaire télescopique. Lorsque la bulle est formée on obtiendra une hauteur approchée de l'étoile au moyen de l'oculaire standard, puis par l'oculaire télescopique, avant d'effectuer l'observation réelle.

31—Etant donnée la position de l'oculaire non utilisé, il est impossible de se servir de l'oeil gauche pour l'observation.

Sextant à bulle, Mk.IX B.

32—Le sextant à bulle MK IX B est en tous points semblable au MK IX A sauf par le mécanisme automatique des moyennes. Ce système dans le MK IX B comprend un dispositif d'engrenages à deux vitesses qui peut être réglé pour donner une moyenne de 60 lectures pendant une période, soit d'une minute, soit de deux minutes.

MECANISME DE MOYENNES AUTOMATIQUES A DEUX VITESSES

33—Le fonctionnement du mécanisme de moyennes automatiques à deux vitesses est le suivant. Le temps de marche choisi est sélectionné au moyen d'un bouton de changement de train (2) fig. 9). L'index (3), fixé au bouton de changement de train, indique le temps de marche sélectionné par sa position en regard d'un des deux repères I et II (1) gravés sur le couvercle, correspondant à une durée de marche, soit d'une minute soit de deux minutes.

34—Un pignon (4) fig. 10) monté sur l'arbre du bouton de changement de train, actionne un train oscillant (14) en s'engrenant avec le plateau supérieur denté (15) du train oscillant. L'axe qui porte le pignon (13) fig. 10 et 11) est toujours entraîné par le train d'engrenages principal. Pour le réglage sur le temps de marche d'une minute, le train d'engrenages entraînant le volant (8) fig. 10) se compose des roues dentées (13)-(12)-(11) et (10). Pour le réglage sur le temps de marche de deux minutes, le train d'engrenages entraînant le volant (8) fig. 10) se compose des roues dentées (13)-(16)-(7) et (10) fig. 10 et 11). Deux des roues dentées (11) et (7) sont en prise permanente avec le pignon du volant (10) ainsi l'une d'elles tourne toujours à vide pendant que l'autre est en prise. La figure 10 montre en prise le train pour une minute et la figure 11, le train pour deux minutes.

35—Le pignon (4) est muni d'une goupille (qui n'est pas représentée) pouvant s'engager dans l'un ou l'autre des deux trous percés dans le plateau supérieur du mouvement (5) suivant la vitesse choisie. Le bras de verrouillage de sécurité (17) tourne lorsque le levier de mise en marche (9) est comprimé. Un axe (18) monté sur le train oscillant (14) s'engage dans l'une ou l'autre des deux encoches du bras de verrouillage (17), seulement lorsque les engrenages sont correctement en prise pour la vitesse de une ou deux minutes. Les encoches empêchent le bouton de changement de vitesse (2) de se déplacer pendant que le mécanisme est en marche. Si les engrenages ne sont pas correctement en prise, l'axe du train oscillant (18) vient buter contre le bras de verrouillage (17) en un point intermédiaire quelconque entre les deux encoches et de ce fait le levier de mise en marche ne peut pas être entièrement comprimé.

36—La roue d'entraînement des minutes (6) du mouvement à une vitesse, n'est pas utilisable pour le système à deux vitesses, parce que par suite de l'inertie, elle a tendance à dépasser, lors du réglage, la vitesse de une minute. La masse des roues utilisées pour le mouvement à deux vitesses, est réduite le plus possible et deux garnitures de fiction sont montées sur la rondelle élastique de la roue en bronze phosphoreux des minutes pour remédier à ce défaut.

Sextant à bulle, Mk.IX BM.

37_Le sextant à bulle MK IX BM, comporte le système des moyennes automatiques à deux vitesses décrit dans les para. 33 à 36 et le double oculaire télescopique réglable décrit aux para. 27 à 31.

Boite de transport.

38_Une boîte de transport (fig. 12) est prévue pour les sextants à bulle MK IX A, IX AM, IX B et IX BM. Elle est en matériau plastique et est prévue avec deux fer-
moirs et une poignée de transport en cuir.

39_L'intérieur est garni pour épouser la forme du sextant. Deux piles de rechange peuvent être transportées dans des tubes de vulcanite qui sont fixés sur le fond de la boîte par des colliers à ressort. Des blocs à bulle de rechange, contenus dans une boîte en étain, se trouve au-dessous de ces tubes. Le raccord employé lorsque l'on utilise le courant de l'avion au lieu de pile sèche, est également fixé sur le fond par des colliers avec la prise de courant et 7 1/2 pieds (2,3m) de câble souple à deux conducteurs.

40_Lorsque l'on met de côté le sextant après usage, le cliquet doit être tiré pour s'assurer que le mécanisme d'horlogerie est détendu. La bulle sera également chassée de la chambre à bulle.

ENTRETIEN

41_ Pour les opérations d'entretien autres que celles qui suivent, le sextant doit être renvoyé chez le constructeur..

- (1) Remplacement de l'ensemble à bulle
- (2) Remplacement des piles
- (3) Remplacement du commutateur
- (4) Remplacement du protecteur en caoutchouc de l'oculaire

Ensemble à bulle.

42_Pour l'accessibilité au bloc à bulle, il faut enlever les quatre vis assemblant les deux parties du sextant et séparer ces deux parties. L'ensemble complet de la bulle monté sur une plaque en alliage léger et comprenant la chambre à bulle et le bouton cranté, le miroir sans tain à 45° et la dentille de redressement, peut alors être enlevé en dévissant les trois vis de fixation et en retirant le plateau hors du boîtier. Prendre soin de ne pas endommager le câblage de la lampe de bulle. L'ensemble de remplacement peut alors être vissé sur le boîtier et les deux parties réassemblées. Il peut être nécessaire de tourner le bouton de sélection des écrans afin de mettre en prise les dents des deux roues, et lorsque les deux parties seront correctement emboîtées, les quatre vis seront remises en place.

Pile sèche.

43_ Pour remplacer la pile, dévisser le fond de la poignée gauche et la pile glissera au dehors. La nouvelle pile sera introduite avec le plot de laiton en avant et le couvercle de base sera revissé sur la poignée. Si la pile a gonflé, on dévissera la tête moletée au haut de la poignée. La tête peut être alors complètement enlevée avec le commutateur à dé clic et on introduira dans l'orifice de 12, 7 de diamètre au haut de la poignée, un morceau de bois en contact avec le sommet de la pile. La pile peut alors être délogée par de légers coups sur le morceau de bois. Lorsque l'on démonte ou remonte la tête, il est essentiel de tenir le levier du commutateur dans la position coupée (centrale). Si l'on a l'intention de faire usage de l'alimentation du bord sous 12 ou 24 volts, la pile peut être enlevée et le chapeau de pile rangé dans le collier à ressort à la partie supérieure de la boîte de transport dans le-

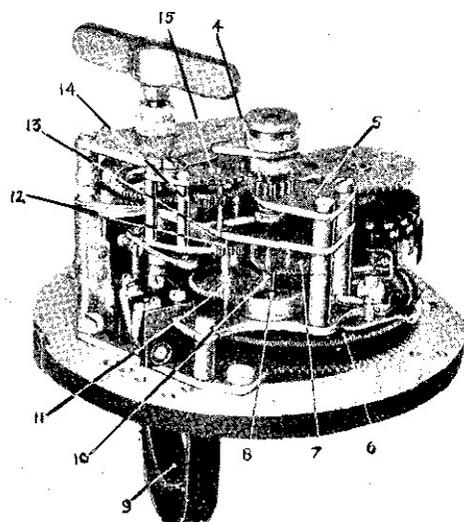
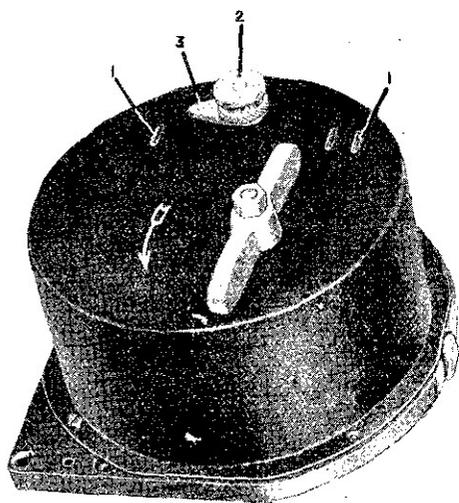
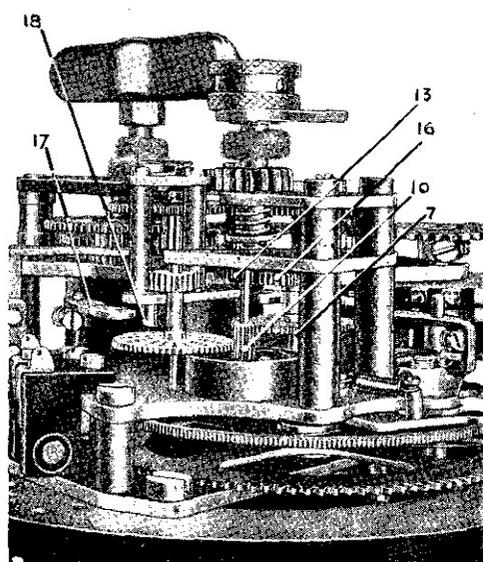


Fig.9 - Mécanisme automatique de calcul de moyenne automatique à 2 vitesses pour sextant à bulle Mk.IXB.

Fig.10 - Appareillage de moyenne automatique à 2 vitesses pour sextant à bulle Mk.IXB avec boîtier enlevé.



- 1 - Repères de vitesses
- 2 - Bouton de changement de vitesse
- 3 - Index du bouton de changement de vitesse
- 4 - Pignon de commande de train
- 5 - Plateau supérieur du mouvement
- 6 - Roue du compteur des minutes
- 7 - Roue de démultiplication de 64 dents du train n°4
- 8 - Volant
- 9 - Levier de démarrage
- 10 - Pignon du volant
- 11 - Roue de démultiplication de 64 dents du train n°4
- 12 - Roue de 20 dents du train n°4
- 13 - Roue de 20 dents
- 14 - Train oscillant
- 15 - Plateau supérieur d'engrenages du train oscillant
- 16 - Roue 40 dents du train n°4
- 17 - Arbre de verrouillage
- 18 - Axe de verrouillage

Fig.11 - Vue complémentaire de l'appareillage de moyenne automatique à 2 vitesses pour sextant Mk.IXB.

quel était fixé la prise à deux broches du raccord. Le raccord de prise est alors introduit dans la poignée et vissé dans le logement et les deux broches branchées sur la prise la plus proche. Tous les raccords de prise sont prévus pour être utilisés sur l'alimentation sous 12 volts mais ils peuvent être modifiés pour servir sous 24 volts en enlevant la vis et la rondelle élastique que l'on aperçoit à travers un trou sur le côté du raccord, près d'une flèche où est indiqué l'inscription "pour circuit sous 24 volts, enlever la vis et la rondelle". Une vue de l'intérieur de la boîte de transport est représentée fig. 12.

Ensemble du commutateur.

44_ Pour changer l'ensemble du commutateur, la tête crantée dans le haut de la poignée doit être dévissée, après s'être assuré que le levier du commutateur est dans la position coupé (centrale). Le commutateur se sépare de la tête crantée en enlevant la goupille le fixant dans le bossage central au sommet de la tête et en retirant le commutateur. Le nouveau commutateur peut alors être goupillé sur la tête.

Protection en caoutchouc de l'oculaire.

45_ Pour changer la protection en caoutchouc de l'oculaire, dévisser le cadre en laiton de la fenêtre circulaire, enlever la protection et monter la pièce neuve, puis visser le cadre de la fenêtre en place.

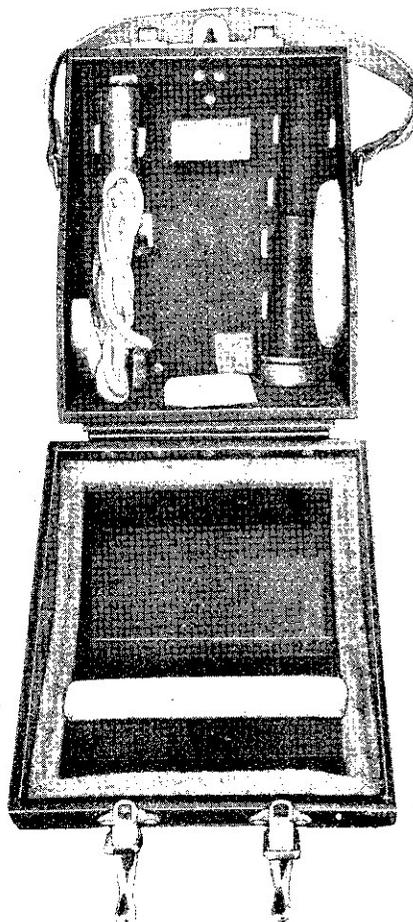


Fig.12 - Intérieur de la boîte de transport.

FONCTIONNEMENT

46 Avant d'effectuer une observation, remonter le mécanisme automatique afin d'enlever l'obturateur de la ligne de visée, de fermer le circuit de la lampe de bulle et d'amener les compteurs à zéro.

Observation du soleil.

47 Toutes les observations seront faites avec les deux yeux ouverts. La procédure est la suivante :

- (I) Remonter le mécanisme automatique, et dans le cas des MK IX B ou BM, régler sur le temps choisi de une ou deux minutes.
- (II) Placer le sélecteur d'écrans sur le N° 3
- (III) Régler le sextant au zéro de hauteur
- (IV) Ouvrir le couvercle sur le sommet du sextant
- (V) Accrocher le sextant à la suspension dans la coupole du navigateur
- (VI) Former la bulle en serrant le bouton de commande de bulle avec le pouce gauche jusqu'à ce qu'une bulle se forme égale à $1/3$ ou $1/2$ espace compris entre les deux lignes parallèles sur la chambre à bulle. Si la bulle obtenue est trop grande, incliner le sextant en avant et sur la droite jusqu'à ce que la bulle repose au point où elle est apparue et relâcher la tension sur le bouton de commande jusqu'à ce que la bulle soit réduite à la dimension désirée. Tenir le sextant de façon à ce que la bulle soit en dehors du point auquel elle est apparue et relâcher doucement le bouton de commande jusqu'à ce que toute la tension soit supprimée. Si la bulle a tendance à diminuer de diamètre, serrer légèrement le bouton de commande
- (VII) Faire face au soleil et tenir le sextant de façon à ce que la bulle ne touche pas aux côtés de sa chambre, appuyer sur le bouton de réglage approché avec la main droite et tourner jusqu'à ce que le soleil coïncide approximativement avec la bulle. Tourner en direction inverse et laisser la broche s'engager dans le premier jeu de trous qui se présente. Le soleil est maintenant au-dessus de la bulle.
- (VIII) Si nécessaire diaphragmer par le sélecteur d'écrans en fonction de la luminosité du soleil.
- (IX) Lever le levier d'augmentation de 5° . Si le soleil s'est maintenant déplacé de la bulle de plus de la demi distance du centre au bord de la chambre à bulle, appuyer de nouveau sur le levier car l'augmentation de 5° n'est pas nécessaire.
- (X) Mettre le sextant de niveau de façon à ce que la bulle soit entre les deux lignes parallèles et détachée des bords de sa chambre puis tourner le bouton à vernier pour amener et garder le soleil concentrique à la bulle. Aussitôt la coïncidence obtenue, appuyer sur le déclic de démarrage.
- (XI) Lorsque l'obturateur masque le champ visuel, noter l'heure G.M.T. et lire la hauteur par totalisation des lectures du compteur automatique et de l'échelle du bouton de réglage approché

Observation des étoiles.

48 Avant d'effectuer une observation d'étoiles, placer le couvercle du sommet du sextant sur la fenêtre en Perspex. On trouvera plus commode de placer une étoile brillante au centre de la bulle et une autre étoile atténuée centrée à l'intérieur de la bulle ou en ligne avec elle et un peu sur le côté. Toutes les observations

seront faites avec l'étoile et la bulle entre les deux lignes du réticule.

Observation de la lune.

49 Lorsque l'on effectuera des observations de la lune, son intensité sera diaphragmée au moyen du bouton de sélection des écrans. La lampe sera utilisée pour illuminer la chambre à bulle, puisque dans la plupart des cas la lumière de la lune est insuffisante.

NOTA : Lorsque l'observation sera faite de nuit, le commutateur à déclic sera déplacé hors du corps du sextant lorsque l'on désire éclairer la lampe de la poignée droite. Cette lampe produit l'éclairage des compteurs, de la montre bracelet du navigateur, et de la tablette d'ivoirine sur laquelle les observations sont enregistrées.

Positionnement d'un corps céleste.

50 Dans le cas où un corps céleste doit être observé, il peut ne pas se distinguer aisément d'autres corps, la procédure doit consister à régler le sextant au zéro puis à regarder le corps choisi directement à travers. Appuyer sur le bouton de réglage approché et tourner très lentement à gauche en abaissant graduellement le sextant pour conserver le corps dans le champ visuel. Aussitôt que la bulle sera stable, on cherchera le groupe de trous du réglage approché le plus voisin de la position qui amènera l'image du corps au-dessus de la bulle.

Positionnement de la hauteur approchée.

51 Lorsque la hauteur approchée d'un corps est connue, soit au moyen de l'astrographe, d'une estimation du planisphère ou par une connaissance antérieure, ou dans le cas de l'étoile Polaire par la latitude, on réglera l'échelle des dizaines de degrés sur la dizaine complète la plus rapprochée au-dessous de la hauteur estimée en utilisant également le bouton d'augmentation de 5° pour augmenter de 5° si nécessaire. Il sera alors seulement nécessaire de faire face à l'azimut du corps choisi, d'élever le sextant à hauteur d'œil et de regarder droit dans l'oculaire lorsque l'image du corps désiré sera visible. Lorsque l'on effectue cette opération la nuit sur une étoile, il est conseillé de saisir d'abord l'image de l'étoile avec la bulle non illuminée, puis de fermer le commutateur sur l'éclairage. Lorsque l'on observe les étoiles les plus atténuées, il est également nécessaire de diminuer l'éclairage du champ visuel, ceci s'obtient par diminution de l'ouverture dans le disque.

Précautions générales

52 Les observations suivantes seront observées en toutes circonstances

- (I) Remonter le mécanisme à fond avant de se servir du sextant.
- (II) Toujours remonter doucement, ou le compteur des minutes peut dépasser le zéro.
- (III) Ne pas essayer de remonter le mécanisme avant que le mouvement d'horlogerie soit détendu à fond
- (IV) Ne jamais tenter une observation du soleil avec le zéro en vue sur l'indicateur du sélecteur d'écrans solaires. Partir sur le "3" et diaphragmer à l'intensité voulue.
- (V) Relâcher toujours la tension du bouton de commande de la bulle après usage.
- (VI) Garder le corps observé concentrique à la bulle durant toute la période de marche du mécanisme automatique.

(VII) Ne pas tourner rapidement le bouton de réglage à vernier dans la direction de décroissance de hauteur avec le mécanisme automatique en marche car l'on pourrait détériorer le mécanisme. Ceci ne peut pas se produire en cours d'observation, car l'on ne peut pas tourner le bouton suffisamment vite pour causer une avarie.

(VIII) Si de l'humidité quelconque se trouve sur le couvercle en cellophane de l'oculaire, le laisser sécher à l'air libre. Ne pas l'essuyer avec le doigt ou un chiffon, ou la pièce sera troublée et rendue inutilisable.

53_ Une défectuosité apparente de l'éclairage de la bulle peut provenir de:

(I) Un oubli de remontage du mécanisme.

(II) Du disque à ouvertures étant incorrectement placé. Une bille montée sur ressort s'engage dans des logements du disque lorsqu'il est correctement placé, mais il est possible que le disque se trouve entre deux de ces positions.

Mécanisme automatique de moyenne.

SEXTANT Mk. 11A.

7_ Le mécanisme automatique doit être remonté à fond et fonctionner avec le dispositif de réglage précis réglé sur 8 deg. et le bouton d'augmentation de 5 deg. à la position neutre. La durée de marche chronométrée depuis la pression sur le levier de démarrage, jusqu'à l'ouverture du commutateur automatique du circuit d'éclairage de la bulle, doit être de 2 minutes \pm 10 secondes. Le résultat obtenu par le dispositif de calcul de moyenne, doit concorder avec le réglage du sextant sur un arc de deux minutes. Durant le fonctionnement, le sextant doit être incliné en avant de 90° sur sa position normale, pour s'assurer que le régulateur ne gêne pas la roue de l'axe N° 4 dans cette position.

SEXTANT Mk. 11B.

8_ L'essai décrit au para. 7, sera exécuté avec le bouton de changement de train dans deux positions. La durée de marche avec le bouton de changement de train dans les positions de 1 et 2 minutes sera respectivement de 1 minute \pm 5 secondes et 2 minutes \pm 10 secondes.

APPENDICE 1

ESSAIS STANDARD D'APTITUDE A L'UTILISATION POUR LES SEXTANTS, MK11A, 11AM, 11B ET 11BM.

Présentation

1— Les essais complets décrits dans cet appendice, doivent être appliqués aux sextants Mk.11A - 11AM - 11B - 11BM, pour leur classification ou chaque fois que leur fonctionnement est douteux. Ces épreuves seront exécutées par l'utilisateur lorsque l'instrument est en service ou chaque fois qu'on le désirera.

METHODE D'ESSAI

Equipement d'essai

2— L'équipement nécessaire pour ces essais comprend un collimateur d'essai (Réf. Mag. 6C/593). Une description de cet appareil ainsi que les directives d'emploi figureront au chapitre 8 de cette section.

Examen général

3— L'instrument sera examiné pour s'assurer du fonctionnement :

- (1) Des écrans solaires
- (2) Du raccord d'éclairage de la bulle
- (3) Des boutons de sélection de 5 deg et 10 deg.
- (4) Du système d'éclairage. Si l'instrument ne doit pas être utilisé immédiatement, qu'il ne reste pas de pile à l'intérieur de la poignée
- (5) Du système optique (pour la propreté)

4— Le bloc à bulle doit être examiné au point de vue étanchéité ou pour s'assurer que le diaphragme n'a pas été détérioré par la formation et la suppression des bulles.

5— Le mouvement du vernier de réglage doit être doux et libre dans toute sa course. Il doit être possible d'accroître ou de décroître la hauteur par paliers successifs de deux minutes en n'importe quel point de la course.

Erreur d'index

6— Le sextant doit être vérifié pour les erreurs d'index à une hauteur approximative de 6 deg. avec et sans le bouton de 5 deg. en utilisant le collimateur d'essai en accord avec les instructions données. L'erreur d'index dans l'une ou l'autre position doit être de l'ordre de ± 2 minutes maximum. Le sextant sera classé comme apte à l'utilisation ou à réparation selon que l'erreur d'index reste dans ces limites ou non. Aucun changement ne doit être effectué à l'étalonnage ou à la carte d'index d'un sextant apte à l'utilisation.

CHAPITRE 8

COLLIMATEUR PORTATIF

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	2
Fonctionnement	4
Instructions pour le superviseur d'observations	5
Exercices pratiques de prise d'observations	6
Rechanges	7

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Collimateur portatif, vue trois quart avant	1
Collimateur portatif, montrant le sextant à bulle Mk. IX en position de vérification	2

Présentation.

1_ Le collimateur portatif (Réf. Magasin 6C/593) est utilisé pour déterminer l'indice d'erreur du sextant à bulle Mk. IX. Pour information en ce qui concerne les sextants à bulle de la série Mk. IX se reporter au Chap. 6 de cette Section.

DESCRIPTION

2_ En se reportant aux figures 1 et 2, on peut constater que le collimateur portatif comporte les éléments principaux suivants :

I - Ensemble du bâti

II - Collimateur

III - Support du sextant

L'ensemble du bâti se compose de trois pièces moulées, c'est à dire le socle, le bâti vertical et le bâti supérieur. Ces pièces constituent l'armature sur laquelle se monte la plateforme du sextant, le collimateur et la lampe d'éclairage du sextant. Deux vis de mise à niveau (9) sont prévues pour mettre à niveau le collimateur. Le sextant à essayer est monté sur la plateforme (10) de façon à ce que les côtés du sextant soient en contact avec une plaque de butée qui est située à angle droit au-dessus de la plateforme. La figure 2 représente un sextant à bulle mis en place pour sa vérification.

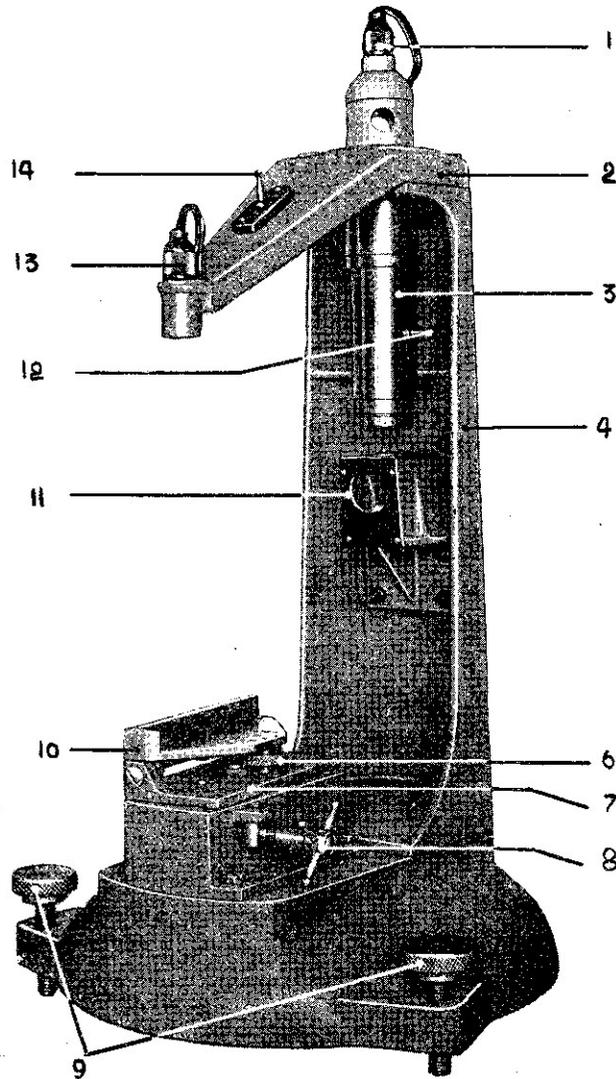
3_ Les mouvements latéral et d'inclinaison du sextant sont rendus possibles au moyen d'une embase coulissante (7) et d'une plateforme d'inclinaison (10). Les éléments fonctionnent respectivement au moyen de la poignée de manoeuvre (8) et la vis (6). Le collimateur comprend un élément optique et un élément à bulle. Ils sont placés dans le tube (3). L'élément optique est situé au bas du tube c'est à dire le plus près du prisme (11) tandis que l'élément à bulle est situé au sommet du tube et est éclairé par une lampe de 4 volts adaptée à une douille au sommet du collimateur. Une petite poignée (12) fixée sur le tube du collimateur est prévue pour tourner le tube de 180 degrés aussi bien à droite qu'à gauche. Ce dispositif est prévu de façon à ce que lorsque l'on essaye un sextant, les lectures soient prises avec la poignée dans chaque position extrême, pour annuler autant que possible les erreurs d'alignement du tube. Un prisme pentagonal (11) est monté immédiatement au-dessous de l'élément optique du collimateur sur une ferrure en équerre vissée sur le bâti vertical (4).

FONCTIONNEMENT

- 4_ I - Brancher le conducteur électrique du collimateur (5) fig.2 à une alimentation électrique convenable et mettre la lampe (1) en circuit.
- II - Au moyen du levier (12) amener le tube vertical contre l'une des butées.
- III - Placer un sextant remonté à fond sur le bâti, (comme le montre la fig. 2) sans aucun écran solaire interposé, le levier de 5° baissé, la hauteur réglée à 6 degrés et l'obturateur au sommet du sextant fermé.
- IV - Mettre de niveau le collimateur au moyen des vis (9) pour amener une bulle de collimateur brillante, (visible au travers du sextant) au centre du cercle d'illumination.
- V - Ouvrir l'obturateur du sextant et amener la bulle entre les lignes parallèles au moyen du bouton moleté situé au-dessous de la plateforme du sextant.
- VI - Au moyen de la poignée (8) faire tourner la plateforme du sextant en azimut et régler la hauteur du sextant pour que la bulle et le cercle lumineux soient concentriques.
- VII - En tournant le bouton en bakélite sur le côté gauche du sextant, régler la bulle du sextant pour qu'elle soit très légèrement plus grande que le plus grand cercle lumineux. La bulle peut être réduite en inclinant le sextant vers l'avant et sur la droite, le poids du sextant reposant sur la plateforme. (La dimension de la bulle est très importante)
- VIII - Effectuer très soigneusement 6 réglages de coïncidence entre la bulle du sextant et le cercle lumineux. Pour chaque position le levier (12) doit être en position extrême c'est à dire premièrement sur la gauche, comme le montre la fig.2 puis déplacé sur l'extrême droite, comme le montre la fig.1 en équilibrant, par estimation visuelle, la dimension du cercle d'ombre de la bulle du sextant visible, au-dessus et en-dessous du diamètre vertical du cercle lumineux.
- IX - Comparer la moyenne obtenue de 12 réglages de hauteur avec la hauteur portée sur la plaquette, située sur le devant du collimateur. La différence est l'indice d'erreur.
- X - Lever le levier d'augmentation de 5° et recommencer l'observation.

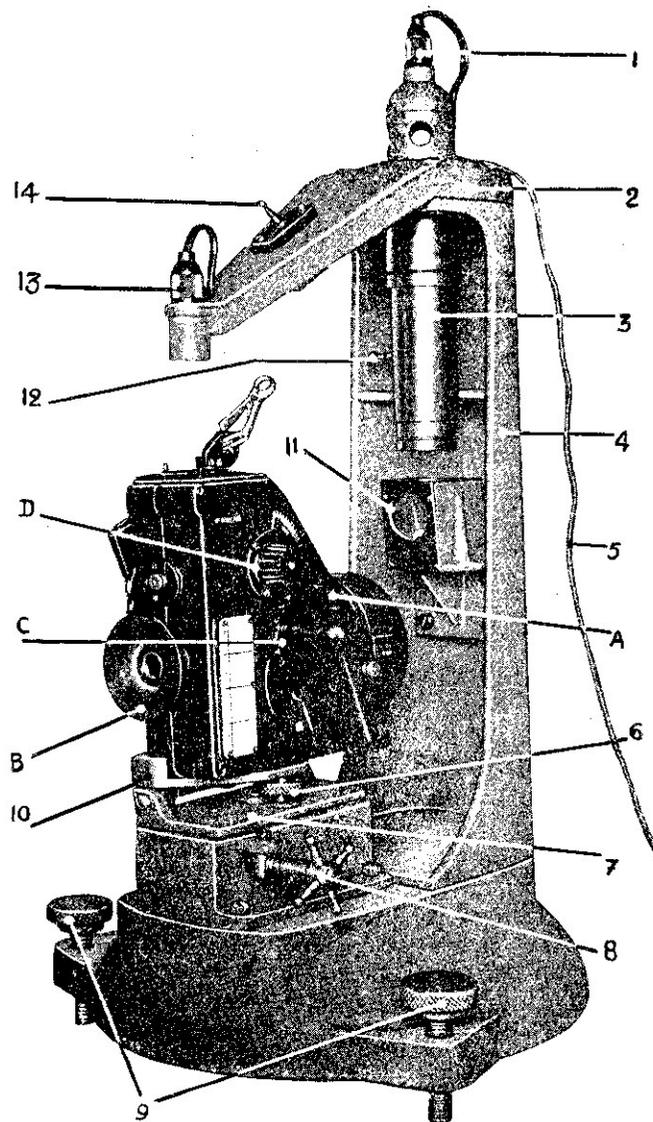
Instructions pour le superviseur d'observations.

- 5_ I - Positionner l'instrument en accord avec les instructions de fonctionnement du para.3.
- II - Donner une brève description du fonctionnement et de la manipulation de l'instrument.
- III - Vérifier la dimension de la bulle du sextant, sans les écrans solaires.
- IV - Vérifier la juste proportion de l'éclairage du collimateur.
- V - Démontrer l'effet, sur la lecture, d'un petit déplacement de l'index de commande du miroir du sextant.



- 1 - Ensemble de lampe d'illumination de bulle du collimateur
- 2 - Bâti supérieur
- 3 - Tube de collimateur
- 4 - Bâti vertical
- 6 - Bouton de commande d'inclinaison de la plateforme
- 7 - Table coulissante
- 8 - Poignée de commande de la table coulissante
- 9 - Vis de mise à niveau
- 10 - Plateforme de sextant
- 11 - Bloc de prismes
- 12 - Poignée de commande, position du collimateur
- 13 - Ensemble de lampe d'illumination de bulle du sextant
- 14 - Commutateur

Fig.1 - Collimateur portatif, vue trois quart avant.



- 1 - Ensemble de lampe d'illumination de bulle du collimateur
- 2 - Bâti supérieur
- 3 - Tube de collimateur
- 4 - Bâti vertical
- 5 - Conducteur électrique de l'éclairage
- 6 - Bouton de commande d'inclinaison de la plateforme
- 7 - Table coulissante
- 8 - Poignée de commande de la table coulissante
- 9 - Vis de mise à niveau
- 10 - Plateforme de sextant
- 11 - Bloc de prismes
- 12 - Poignée de commande, position du collimateur
- 13 - Ensemble de lampe d'illumination de bulle du sextant
- 14 - Commutateur d'éclairage
- A - Levier de commande du miroir des 5 degrés
- B - Oculaire du sextant
- C - Bouton de commande de déplacement lent du miroir d'index
- D - Bouton de commande de réglage du miroir d'index de 10°

Fig.2 - Collimateur portatif, montrant le sextant à bulle Mk.IX en position de vérification.

- VI - Lire et enregistrer chaque observation suivant l'arc de 1/2 degré le plus voisin
- VII - S'assurer que le sextant est toujours correctement placé sur la plateforme
- VIII - Vérifier l'uniformité des lectures. Si un doute nait concernant l'habileté de l'observateur à obtenir des résultats précis, révérifier personnellement les lectures obtenues
- IX - Vérifier le calcul de l'indice d'erreur de l'observateur et s'assurer qu'il est appliqué dans le sens correct

Exercices pratiques de prise d'observations.

- 6_ I - Régler le sextant en azimut en utilisant la poignée (8) et corriger l'inclinaison au moyen du bouton (7)
- II - Obtenir dans le sextant une bulle très légèrement plus grosse que la bulle illuminée du collimateur
- III - Manoeuvrer les commandes du miroir du sextant (C) et (D) fig.2 pour amener la bulle du collimateur au centre de la bulle du sextant
- IV - Lorsque ce réglage sera effectué, prévenir le superviseur qui enregistrera la lecture
- V - Ecarter la bulle du collimateur de la bulle du sextant en manoeuvrant la commande du miroir du sextant avant de prendre une nouvelle lecture
- VI - Prendre six lectures dans chacune des positions alternatives du système optique du collimateur c'est à dire avec le levier (12) dans chaque position extrême
- VII - Si nécessaire parfaire l'orientation en azimut et incliner le sextant entre les lectures
- VIII - Prendre la moyenne de douze lectures, et la soustraire de la valeur de hauteur marquée sur le tube du collimateur, pour obtenir l'indice d'erreur

RECHANGES

7_ Le détail des pièces de rechange disponibles est donné ci-dessous

<u>Désignation</u>	<u>Référence Magasin</u>	<u>Nombre de pièces nécessaires par instrument</u>
Lampe 3-5 volts 0.3 ampères	5L/361	2
Douille	5C/2278	2
Ecran de lampe	5C/2280	1
Câble Ducel 4	5E/1362	18 pouces (460 mm.)

SECTION 6

NAVIGRAPHES

SECTION 6

NAVIGRAPHES

NOMENCLATURE DES CHAPITRES

NOTA - Une table des matières figure en tête de chaque chapitre

CHAPITRE 1 - Tableau de navigateur Type B - Mk.II

CHAPITRE 2 - Règle de relèvement et de mesure de distance Mk.IA et IB

CHAPITRE 3 - Navigraphe de table Mk.I

CHAPITRE 4 - Tableau navigateur Type D

CHAPITRE 5 -

CHAPITRE 6 - Rapporteur Douglas

NOTA - Les essais standard d'aptitude à l'utilisation dont il est question dans chaque Chapitre sont décrits dans les Appendices faisant suite à chaque Chapitre. Pour réduire les délais de promulgation de ces essais, l'Appendice concernant ces épreuves est quelquefois édité avant le Chapitre auquel il se rapporte. C'est pourquoi quand un Chapitre figurant dans la Nomenclature ci-dessus porte l'indication (A paraître) il ne s'ensuit pas nécessairement qu'aucun Appendice concernant les essais n'ait été édité.

CHAPITRE 1

TABLEAU DE NAVIGATEUR, TYPE B, Mk.II

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	2
Tableau navigateur	3
Chariot et bras parallèles	4
Rose de compas et règle	5
Entretien	7

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE I - Instruction pour l'utilisation du tableau de navigateur, Type B Mk.II

Présentation.

1_ Le tableau navigateur Type B Mk.II (Réf.Magasin 6B/I37) communément désigné sous le nom de "tableau Bigsworth" est utilisé par les navigateurs dans les avions qui ne sont pas munis de table à carte. On le tient sur les genoux et il peut être utilisé pour effectuer les tracés normaux de navigation ainsi que pour déterminer les caps, routes et revêtements.

DESCRIPTION

2_ Le tableau Bigsworth qui est représenté par la fig.1 de l'appendice I se compose d'un tableau sur une face duquel on peut fixer par des punaises une carte ou graphique de route. Une rainure de guidage est pratiquée sur le bord de deux côtés opposés pour monter un bras mobile parallèle au bout duquel est fixée une règle en celluloïd et une rose de compas.

Tableau navigateur.

3_ Le tableau de carte proprement dit, qui est de 17 pouces (432 mm.) au carré se compose de cinq planches de bois blanc vernies au tampon et consolidées par deux moulures d'acajou. De petites plaques de protection sont fixées sur les bords du tableau pour protéger l'extrémité des rainures qui reçoivent le support mobile des bras parallèles. Un crayon et une pochette de diviseurs, en toile verte sont fixés à une des moulures de renforcement. Une boucle élastique est également fixée au tableau. Lorsque le tableau n'est pas utilisé, la boucle élastique est passée sur le bouton de la rose de compas et les bras parallèles sont ainsi immobilisés.

Chariot et bras parallèles.

4_ Un support mobile se déplace dans les rainures sur l'un ou l'autre des deux côtés du tableau et supporte les pivots de fixation des bras parallèles. Les bras parallèles peuvent ainsi être écartés du tableau en les faisant tourner sur leurs pivots. La paire supérieure des bras parallèles qui sont approximativement de 8 pouces de largeur (200 mm.) est raccordée à sa partie inférieure, à un coude qui forme l'articulation les reliant aux bras parallèles inférieurs. Ceux-ci sont plus courts et mesurent 5 3/4 pouces (146 mm.). A l'autre extrémité des bras parallèles inférieurs se trouve une plaque d'articulation qui maintient la règle et la rose de compas. Les bras et le support mobile sont faits de bandes de laiton.

Rose de compas et règle.

5_ La règle est de 10 pouces (250 mm. env.) de long sur 3 1/4 pouces (83 mm.) de large et est faite en matière plastique transparente. Les bords sont biseautés et l'un des côtés est gravé par dessous sur toute sa longueur de deux échelles l'une en noir de 0 à 150, l'autre en rouge de 0 à 75, les échelles étant respectivement au 1/1.000.000 & au 1/500.000. Les autres bords sont dépolis de façon à ce que l'on puisse si on le désire tracer d'autres échelles au crayon, selon la nécessité. Une flèche est également gravée en noir sur le dessous et parallèlement aux bords de la règle et suivant l'axe N.S. de la rose de compas. La flèche pointe vers le Nord.

6_ La rose du compas est fermement fixée au centre de la règle. La graduation de la rose est gravée sur le bord, de deux en deux degrés et numérotée par sections de dix degrés. Les points cardinaux sont repérés par leur lettre initiale. Ces graduations sont gravées de droite à gauche, c'est à dire que sur la rose, l'Est se trouve à gauche du Nord et l'Ouest à la droite. Pour situer un cap, la règle et la rose de compas sont tournées en concordance avec l'index qui a été au préalable réglé sur le Nord. Un levier de blocage est prévu de façon à ce que lorsque l'index a été réglé sur le Nord, il puisse être conservé à demeure dans cette position. Un autre bouton de blocage est prévu, situé au-dessus du bouton oranté qui sert à faire tourner la règle. Ce bouton bloque la règle en position lorsque le cap, ou orientation, désiré a été positionné.

ENTRETIEN

7_ Le support mobile doit se déplacer sans a-coups le long des rainures et doit pouvoir être fermement bloqué. Une petite goutte d'huile sera appliquée de temps en temps sur les parties mobiles et les joints en la faisant pénétrer par des mouvements de va et vient. Tout excès d'huile sera enlevé avec soin immédiatement après la lubrification.

8_ Les points suivants devront être notés :

- I - Vérifier si l'index ne peut pas se déplacer après blocage
- II - Vérifier si la règle ne peut pas bouger après blocage
- III - Vérifier s'il n'y a pas de jeu excessif dans les articulations des bras parallèles
- IV - Vérifier si le bord de la règle de tracé de route est rectiligne.

APPENDICE 1

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DU TABLEAU DE NAVIGATEUR, TYPE B, MKII

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Fonctionnement	3
Pour établir un cap	5
Pour lire un cap	6
Utilisation comme règle parallèle	7
Echelles	8
Précautions en cours d'utilisation	9

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Tableau de navigateur Type B - Mk.II	1

Présentation.

1_ Le tableau de navigateur Type B - Mk.II (Réf. Magasin 6B/137) communément désigné sous le nom de tableau Bigsworth est décrit au Chapitre 1 de cette Section. Il est utilisé par les navigateurs dans les avions qui ne sont pas munis de table à cartes. On le tient sur les genoux et le graphique ou la carte est fixée sur le tableau par des punaises.

2_ Comme on peut le voir sur la fig.1 le tableau Bigsworth se compose d'un tableau avec des bras parallèles montés sur un support mobile. Ce support mobile peut être immobilisé sur n'importe quel point de la rainure. Les bras parallèles portent une règle et une rose de compas, cette dernière se réglant sur un index. La rose de compas qui est fermement fixée sur la règle, de même que l'index peuvent être manœuvrés indépendamment et aussi bloqués dans la position désirée. Les degrés sont inscrits sur la rose de compas de droite à gauche, c'est à dire que l'Est et l'Ouest sont inversés de façon à ce que la direction correcte de la route ou du cap soit indiquée sur la règle.

FONCTIONNEMENT

3_ Pour placer une carte ou un graphique sur le tableau Bigsworth, premièrement, placer d'abord les bras hors du tableau. Plier la carte à la dimension du tableau qui est de 17 pouces (432 mm.) au carré et la fixer sur le tableau avec des punaises. Il est utile de conserver quelques punaises en réserve, plantées sur la face inférieure du tableau. Lorsque le tableau n'est pas utilisé, les bras parallèles sont immobilisés par une boucle élastique pour éviter qu'ils ne s'abiment en tournant.

4_ Si l'on désire déplacer le support mobile des bras parallèles, la vis de blocage doit d'abord être desserrée puis resserrée après avoir déplacé le support mobile. Il existe une rainure pour le support mobile au haut et au bas du tableau.

Pour établir un cap.

5_ Pour établir un cap, une route ou un relèvement sur la carte, procéder de la façon suivante :

- I - Tourner la règle parallèlement au méridien avec la flèche pointée sur le Nord

- II - Tourner l'index en regard du Nord sur la rose de compas et l'immobiliser au moyen du levier de blocage.
- III - Tourner la règle jusqu'à ce que l'index, qui reste bloqué et ne doit pas bouger, indique le cap désiré sur la rose.
- IV - Bloquer la règle au moyen du bouton de serrage et la déplacer sur la carte à la position voulue.

Pour lire un cap.

6_ Pour lire un cap, une route ou un relèvement, procéder comme suit :

- I - Tourner la règle parallèlement au méridien avec la flèche pointée sur le Nord
- II - Tourner l'index en regard du Nord sur la rose de compas et l'immobiliser au moyen du levier de blocage.
- III - Aligner la règle sur le cap, la route ou le relèvement et lire les degrés en regard de l'index.

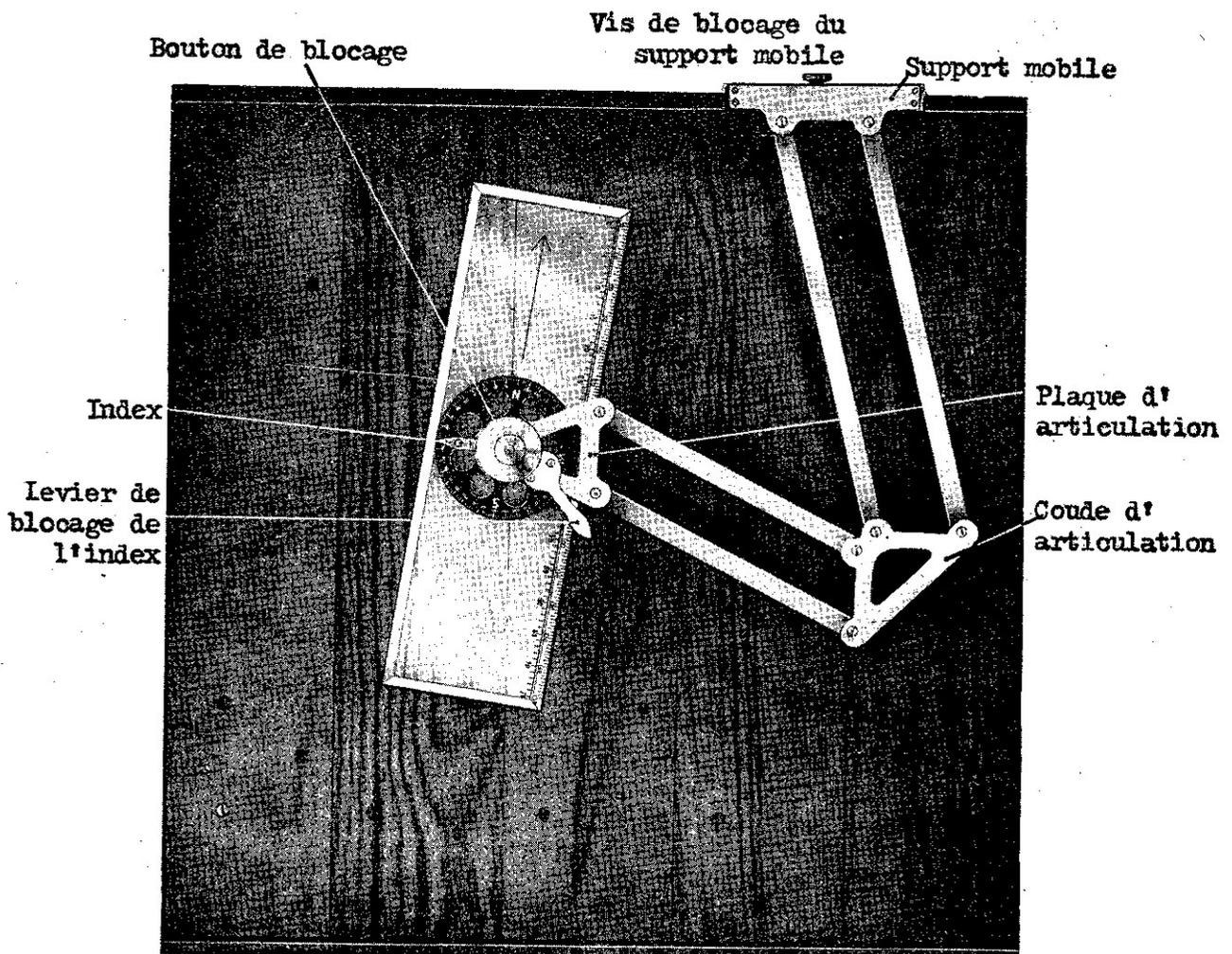


Fig.1 - Tableau de navigateur Type B - Mk.II.

Utilisation comme règle parallèle.

7_ Si l'on désire utiliser la règle pour tracer une parallèle on peut le faire en plaçant la règle sur la ligne à transposer, puis en immobilisant la règle au moyen du bouton de blocage.

Echelles.

8_ Deux échelles sont gravées sur un des côtés de la règle, l'une au I : 1.000.000 en noir et l'autre au I : 500.000 en rouge. L'autre bord est dépoli et n'importe quelle échelle peut y être tracée au crayon.

PRECAUTIONS EN COURS D'UTILISATION

9_ Les points suivants doivent être observés :

- I - Vérifier s'il n'y a pas un jeu excessif aux articulations
- II - Vérifier si le dispositif de blocage fonctionne
- III - Vérifier si le support mobile se déplace librement
- IV - Vérifier si les bords de la règle sont rectilignes

CHAPITRE 2

REGLE DE RELEVEMENT ET DE MESURE DE DISTANCE Mk 1A ET 1B

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	2
Modèles disponibles	6

TABLE DES APPENDICES

Appendice 1 - Instructions pour l'utilisation des règles de relevement et mesure de distance, Mk. 1A & 1B

Présentation.

1 - Les règles de relevement et de mesure de distance Mk.1A et 1B sont utilisées à bord des avions, par les navigateurs pour positionner et calculer les relevements et les distances.

DESCRIPTION

2 - La règle de navigation (App. I fig.1) qui mesure 11 pouces (280 mm.) de long; sur 5 pouces (127 mm.) de large se compose d'un rectangle transparent ayant une extrémité semi-circulaire formant rapporteur. Les degrés gravés sur le rapporteur sont numérotés de dix en dix sur une échelle double. L'échelle intérieure qui se lit de droite à gauche est numérotée de 90° à 270°. L'échelle extérieure sur laquelle les chiffres sont numérotés en sens inverse est marquée de 270° à 360° et de 0° à 90°. Cette numérotation est disposée de façon à ce que lorsque l'on utilise l'instrument, les chiffres intérieurs donnent le relevement, alors que les chiffres inversés donnent l'azimut géographique.

3 - La fente étroite dans l'axe longitudinal de la partie rectangulaire est utilisée pour guider le crayon lorsque l'on trace un relevement. Des échelles au 1/500.000 et au 1/1.000.000 sont gravées de part et d'autre de cette fente et sur le bord supérieur est inscrite une autre échelle au 1/250.000. Une surface dépolie est prévue sur le bord inférieur et sert à inscrire n'importe quelle autre échelle désirée. Une autre échelle au 1/1.000.000 est prévue à l'extrémité. La partie principale, rectangulaire de la règle, est divisée en carrés de 1 pouce (25,4 mm.) de côté, eux-mêmes subdivisés en carrés de 1/4 de pouce (6,35 mm.). A part l'échelle d'extrémité le Mk.1A est gravé en milles terrestres, le Mk.1B étant gravé en milles nautiques d'un bout à l'autre.

4 - Tous les bords y compris les bords de la rainure sont chanfreinés. Les gravures sont exécutées au verso, de manière à ce que les chiffres soient lisibles à travers la matière et remplis en noir.

5 - Un étui en carton est prévu pour le transport de la règle de relevement et de mesure de distance. Un morceau de ruban est placé près de l'extrémité ouverte du casier avec un disque de carton fixé sur le côté opposé. Le ruban est enroulé autour du disque de carton, empêchant ainsi la règle de tomber. Une feuille portant les instructions pour l'utilisation est collée sur l'extérieur de l'étui.

Modèles disponibles.

6 - Les modèles suivants sont disponibles :

Réf. Magasin N°

Nomenclature

Observations

6B/135

Règle de relèvement et de mesure de distance Mk.1A

Echelles gravées en milles terrestres

6B/136

Règle de relèvement et de mesure de distance Mk.1B

Echelles gravées en milles nautiques

APPENDICE 1

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DES REGLES DE RELEVEMENT ET MESURE DE DISTANCE Mk1A ET 1B

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Utilisation	
Tracé d'un relèvement et d'une distance	2
Mesure d'un relèvement et d'une distance	3
Pour prendre un relèvement	4
Utilisation comme une règle parallèle	5
Tracé des lignes de position	6
Echelles	7

ILLUSTRATIONS

Règles de relèvement et mesure de distance

Fig. 1

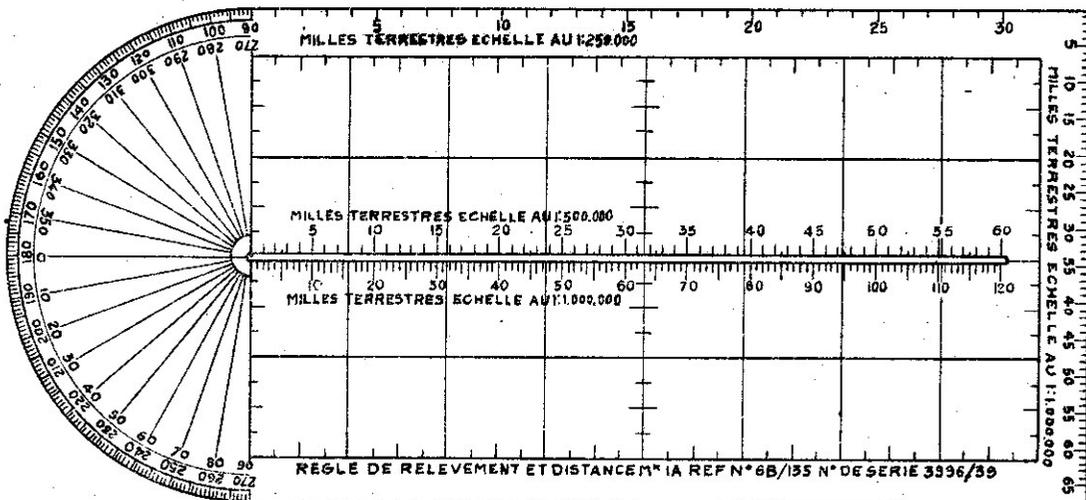
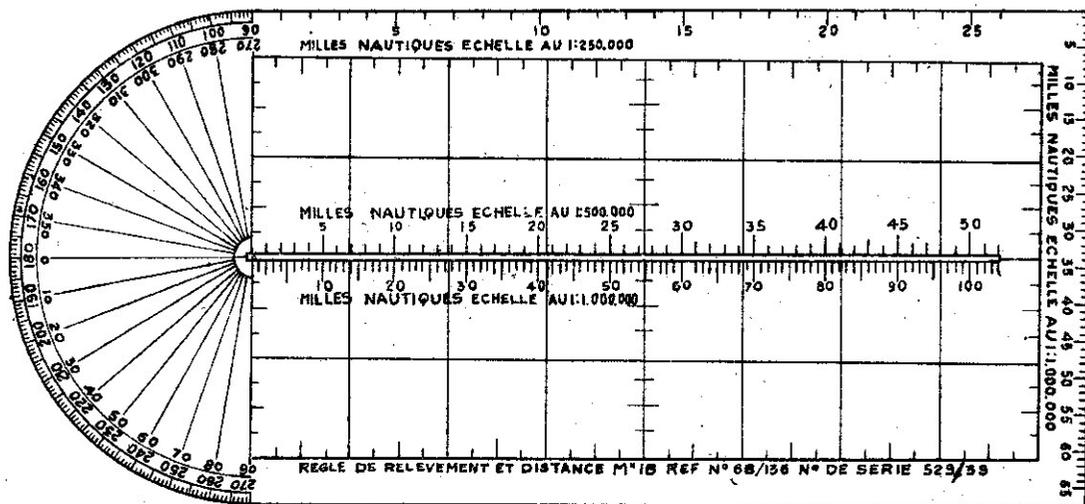


Fig. I - Règles de relèvement et mesure des distance

Présentation

1 - Les règles de relèvement et mesure de distance Mc.1A et 1B sont utilisées à bord des avions par les navigateurs pour tracer et mesurer les relèvements et les distances. Elles sont décrites au chapitre 2 de cette Section.

UTILISATION

Tracé d'un relèvement et d'une distance.

2 - Pour tracer un relèvement et une distance d'un point A, procéder comme suit :

- I - Tirer un méridien passant par A
- II - Placer l'extrémité zéro de la rainure, c'est à dire l'extrémité la plus rapprochée du rapporteur, sur A, que l'on localise en introduisant la pointe d'un crayon dans la rainure.
- III - Tourner la règle jusqu'à ce que la graduation du rapporteur correspondant à l'orientation voulue se présente en regard du méridien avec les chiffres d'aplomb. Pour établir l'azimut géographique utiliser les chiffres inversés.
- IV - Tracer au crayon le long de la fente, la distance voulue. En traçant la ligne s'assurer que le point se trouve dans l'axe de la fente. Mesurer la distance au moyen de l'échelle appropriée.

Mesure d'un relèvement et d'une distance.

3 - Pour lire un relèvement et la distance d'un point B à un point A, procéder de la façon suivante:

- I - Tracer un méridien passant par le point A
- II - Placer l'extrémité côté rapporteur à zéro, sur A, que l'on localise avec la pointe du crayon.
- III - Tourner la règle jusqu'à ce que le point B soit dans l'axe de la rainure
- IV - Lire la distance sur l'échelle appropriée, et le relèvement sur l'une ou l'autre des échelles intérieure ou extérieure, suivant quels chiffres sont d'aplomb

Pour prendre un relèvement.

4 - Pour lire un relèvement, procéder de la façon suivante:

- I - Aligner une des lignes parallèles, les plus longues de la règle sur le relèvement à mesurer
- II - Déplacer la règle de relèvement et de mesure de distance jusqu'à ce que le zéro, en bout de la fente, concorde avec un méridien.
- III - Lire le relèvement sur les graduations du rapporteur en utilisant les chiffres d'aplomb

Utilisation comme une règle parallèle.

5 - Pour utiliser la règle de relèvement comme règle parallèle procéder de la façon suivante :

- I - Aligner une des lignes parallèles sur la ligne donnée
- II - Déplacer la règle de relèvement sur le point désiré en utilisant les lignes au crayon sur chaque côté du rapporteur si nécessaire

Tracé de lignes de position.

6 - Pour tracer une ligne de position d'après une observation d'astre, procéder de la façon suivante :

- I - Tracer le méridien passant par la position présumée
- II - Tracer l'azimut passant par la position présumée et mesurer l'intersection comme l'indique le para.2
- III - Tracer la ligne de position à angles droits, passant par le point déterminé sur la ligne d'azimut par le triangle d'erreur en assurant la précision par l'alignement de l'une des lignes parallèles les plus courtes de la règle de relèvement sur l'azimut. Lorsque l'on porte le triangle d'erreur vers le corps céleste, utiliser les chiffres d'aplomb; lorsque le triangle d'erreur passe au-delà, utiliser les chiffres inversés.

Echelles.

7 - Sur une carte à l'échelle de 1/4 de pouce par mille, les divisions de 1/4 de pouce sur le bord de la grille peuvent être utilisées pour mesurer les distances. Si l'échelle de la carte diffère de celles qui sont prévues sur la règle, repérer la distance sur la surface dépolie du bord inférieur et relever la distance en regard de l'échelle de la carte. On peut également tracer une échelle supplémentaire sur la règle de relèvement sur la surface dépolie du bord inférieur.

CHAPITRE 3

NAVIGRAPHE DE TABLE MK.I

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	2
Rail à charnière	3
Chariot	4
Bras parallèles réversibles	5
Rapporteur et règle de relèvement transparente	6
Modèle disponible	8
Entretien	9

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Navigraphe de table Mk.I	1

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE I - Instruction pour l'utilisation du Navigraphe de table Mk.I

Présentation

1— Le navigraphe de table Mk.I Référence Magasin 6B/232, est fixé à bord d'un avion sur la table à carte du navigateur et est utilisé, principalement pour tracer et déterminer les caps et routes. Il peut également être utilisé comme une règle parallèle.

DESCRIPTION

2— Le navigraphe de table se compose de quatre parties qui sont les suivantes :

- (i) Le rail à charnière
- (ii) Le chariot
- (iii) Les bras parallèles réversibles
- (iv) La règle de relèvement transparente et le rapporteur

Toutes ces pièces qui sont anti-magnétiques sont brièvement décrites dans les paragraphes suivants et représentées fig. I.

Rail à charnière

3— Le rail à charnière qui mesure 3 pieds de long (915 m/m) est pris dans une cornière étirée en laiton. Il est muni de deux charnières et fixé sur le haut de la table de navigation du côté opposé à son siège. L'aile verticale du rail doit être orientée vers le bas.

Chariot

4— Le chariot qui comporte un petit galet à chaque extrémité, roule le long du rail. Une plaque de bridage et un levier sont prévus pour immobiliser le chariot à la position désirée. Sur le sommet du chariot se trouve une vis support de bras qui sert à

maintenir les bras parallèles. Deux pattes sur le chariot correspondant à deux pattes sur l'extrémité des bras parallèles, servent à maintenir solidement les bras parallèles sur le chariot et le rail. Un écrou à oreilles bloque les bras parallèles sur le chariot.

Bras parallèles réversibles

5— Les bras réversibles parallèles sont fixés par une extrémité du chariot, alors que le rapporteur et la règle transparente de navigation sont montés à l'autre extrémité. Les bras parallèles se composent de quatre barres tubulaires, assemblées par paires et un coude d'articulation. La longueur totale lorsque les bras sont allongés est de 2 pieds (610 m/m). Une petite butée de métal est fixée sur un bras de chaque paire. Une plaque épaulée, munie de pattes sur les deux côtés, est adaptée en bout des bras parallèles, ce qui les rend réversibles puisqu'ils peuvent être montés dans l'un ou l'autre sens sur le chariot. Une plaque articulée est montée à l'extrémité opposée des bras, et maintient la règle de traçage et le rapporteur.

Rapporteur et règle de relèvement transparente

6— La règle de relèvement est longue de 12 pouces (305 m/m) et large de 4 pouces (102 m/m). Les bords supérieur et inférieur sont biseautés avec une surface dépolie pour faciliter l'inscription de repères au crayon. La règle ne comporte aucune échelle. Une flèche est gravée pour donner la direction du cap, de la route ou du relèvement. Un petit index de métal portant une flèche gravée en blanc, est riveté sur la règle, pointant en sens inverse de la flèche déjà mentionnée. C'est sur celle-ci que le rapporteur est réglé. La règle de relèvement est fixée sur les bras parallèles au moyen d'un bouton de serrage et d'une douille de bouton. La règle peut être immobilisée dans n'importe quelle position au moyen de ce bouton.

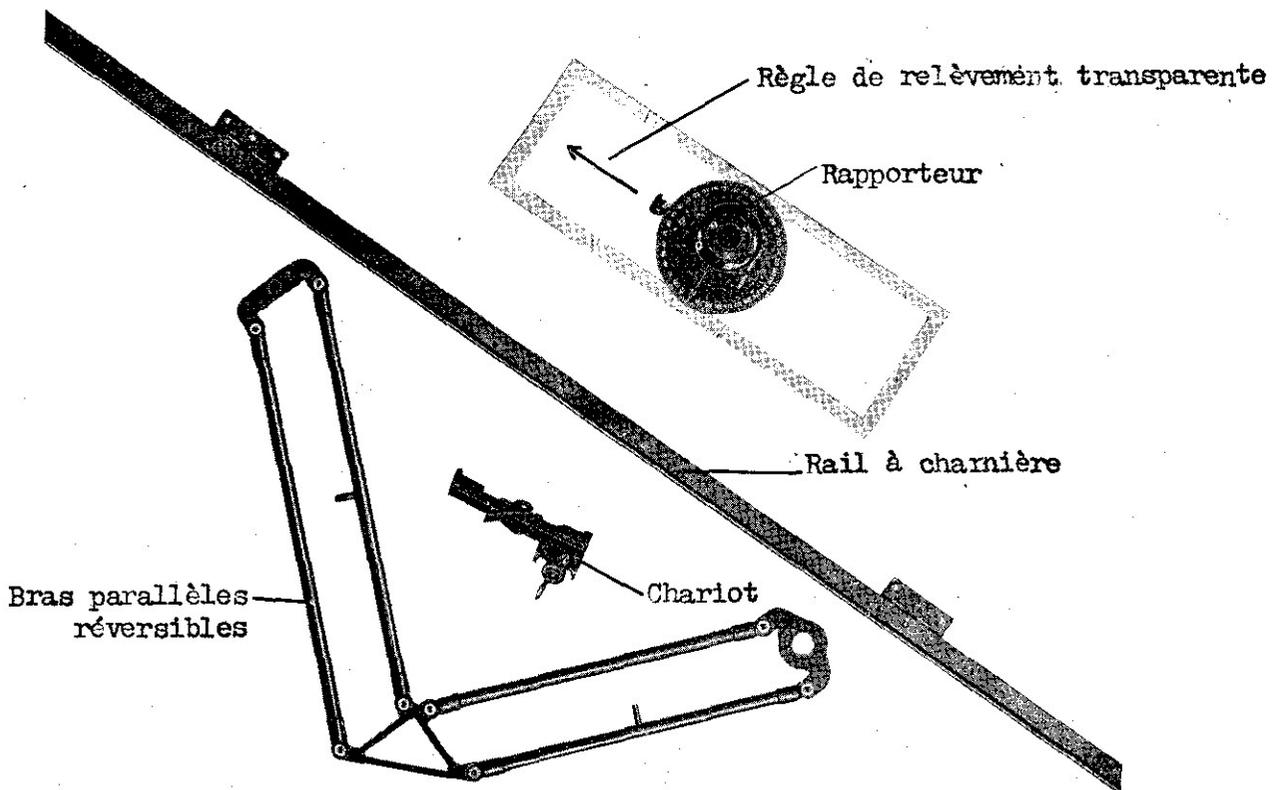


Fig.1 - Navigraphe de table Mk.I.

7— Un rapporteur de 3 1/2 pouces de diamètre (90 m/m) est fixé à la douille du bouton. Les chiffres sont gravés en blanc, avec le N et l'axe longitudinal en rouge. Une plaque de montage en laiton est fixée au milieu de la règle et l'ensemble du rapporteur est fixé dessus au moyen de la vis du rapporteur qui passe au centre de la douille du bouton. En desserrant cette vis et en plaçant le chiffre désiré en regard de l'index, puis en serrant la vis du rapporteur qui comporte une petite tête moulée, on peut bloquer la règle sur le réglage recherché. La règle du navigraphe et le rapporteur peuvent ainsi se déplacer indépendamment. Faire attention de ne pas serrer exagérément la vis du rapporteur ou un blocage total pourrait en résulter.

Modèle disponible

8— Il n'existe qu'un type de navigraphe de table qui est le suivant :
Navigraphe de table Mk. I - Référence Magasin 6B/232

ENTRETIEN

9— S'il devient nécessaire de changer une pièce quelconque du navigraphe de table, ou si de nouveaux réglages sont effectués sur n'importe quelle partie de l'appareil le degré général de liberté de mouvement au remontage doit être tel qu'en tenant le navigraphe verticalement, les bras parallèles réversibles doivent se déplacer simplement sous l'effet de leur propre poids.

10— Le chariot doit se déplacer sans à-coups, le long du rail, et doit pouvoir être immobilisé effectivement. Les charnières sur le rail doivent fonctionner sans jeu mais sans raideur. Une petite goutte d'huile sera appliquée sur chaque pièce mobile ou joint, y compris le filetage des vis, puis l'on imprimera des mouvements de va et vient à l'ensemble. Toute l'huile en excédent doit être essuyée soigneusement après le graissage.

11— Les points suivants doivent être surveillés :

- (i) S'assurer que le bord de la règle de relevage est rectiligne.
- (ii) S'assurer qu'il n'y a pas de jeu excessif dans les articulations des bras parallèles.

APPENDICE 1

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DU NAVIGRAPHE DE TABLE MKI

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	I
Utilisation	3
Pour situer un cap	4
Pour lire un cap	5
Utilisation comme règle parallèle	6
Inversion des bras parallèles	7
Précautions en cours d'utilisation	8

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Navigraphe de table Mk. I monté sur la table du navigateur.	I

Présentation

1— Le navigraphe de table Mk. I, référence Magasin 6B/232 est monté sur la table du navigateur à bord d'un avion et est utilisé principalement pour tracer et déterminer les caps et routes. Il peut aussi être utilisé comme une règle parallèle. Le navigraphe est entièrement décrit dans le chapitre 3 de cette section. Les différentes pièces qui composent le navigraphe de table Mk. I sont représentées figure I du chapitre 3. Un navigraphe de table monté sur le pupitre du navigateur est représenté fig. I de cet appendice.

2— Pour n'importe quelle position de la règle transparente et du rapporteur, la règle restera parallèle à la surface de la table du navigateur. Les bras parallèles sont réversibles, ce qui fait que les bras étant supportés par un chariot mobile, le navigraphe peut être utilisé en cas de besoin sur toute la surface de la table du navigateur.

UTILISATION

3— Lorsqu'il n'est pas utilisé, le rail peut être replié dégageant ainsi la table des bras parallèles et de la règle de relevage. Si le navigraphe ne doit pas être utilisé pendant quelque temps et afin de prévenir des avaries possibles au rail ou aux bras parallèles, le chariot peut être enlevé du rail et les bras parallèles et la règle de navigation mis de côté.

Pour situer un cap

4— Pour situer un cap ou une route ou pour établir un relèvement, procéder comme suit :

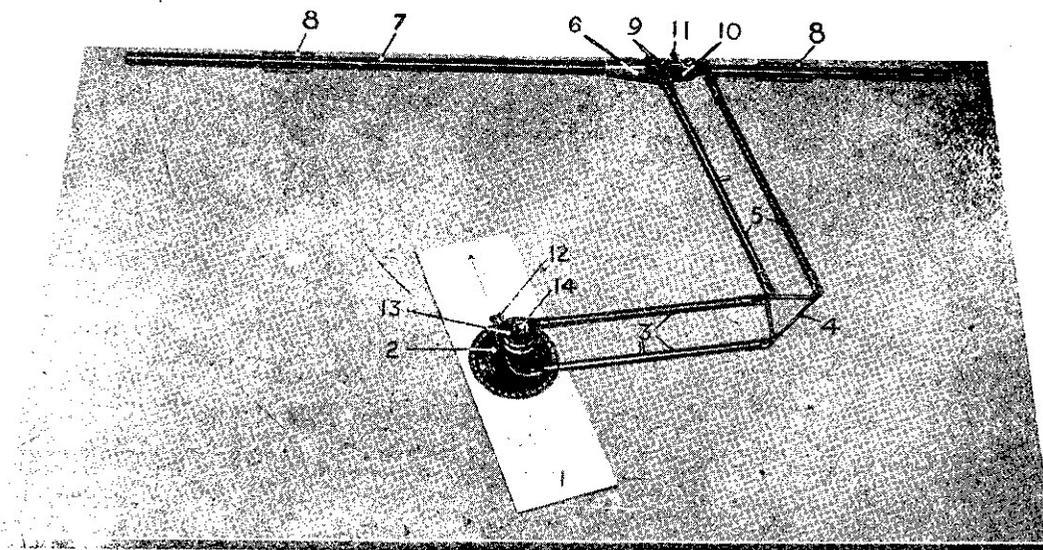
- (i) Tourner la règle de relèvement parallèlement à un méridien avec la flèche pointant vers le Nord
- (ii) Régler le rapporteur sur zéro et le fixer au moyen de la poignée à bouton de serrage.
- (iii) Tourner la règle de relèvement jusqu'à ce que l'index indique la lecture voulue sur la rapporteur.

- (iv) Serrer la vis du rapporteur. Le réglage se trouve ainsi bloqué. Le cap voulu ou la route, peut être maintenant tracé à volonté sur la carte.

Pour lire un cap

5—Pour tirer la lecture d'un cap, route ou relèvement sur la carte, procéder de la façon suivante :

- (i) Tourner la règle de relèvement parallèle à un méridien avec la flèche pointant vers le Nord.
- (ii) Régler le rapporteur sur le zéro et le bloquer au moyen de la poignée à bouton de serrage.
- (iii) Tourner la règle de relèvement jusqu'à ce que l'un de ses bords se trouve dans l'alignement de la ligne dont la direction doit être mesurée et s'assurer que la flèche sur la règle pointe dans la direction du vol.
- (iv) Effectuer la lecture en degrés sur le rapporteur en regard de l'index.



- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1 - Règle transparente de relèvement | 8 - Charnières |
| 2 - Rapporteur | 9 - Levier |
| 3 - Bras parallèles | 10 - Ferrure |
| 4 - Coude d'articulation | 11 - Ecrou à oreilles |
| 5 - Bras parallèles | 12 - Index |
| 6 - Chariot | 13 - Poignée à bouton de serrage |
| 7 - Rail à charnière | 14 - Vis du rapporteur |

Fig. I - Navigraphe de table Mk. I monté sur la table du navigateur.

Utilisation comme règle parallèle

6 — Lorsque la règle de relèvement est bloquée, le navigraphe peut être utilisé comme règle parallèle.

Inversion des bras parallèles

7 — Pour inverser les bras parallèles, procéder de la façon suivante :

- (i) Dévisser la poignée à bouton de serrage et enlever la règle de relèvement et le rapporteur.
- (ii) Dévisser et enlever l'écrou à oreilles du chariot
- (iii) Inverser les bras parallèles et revisser à nouveau l'écrou à oreilles
- (iv) Déplacer la règle de relèvement et le rapporteur.

Précautions en cours d'utilisation

8 — Lorsque l'on prend une direction d'après la rose de compas, s'assurer que la règle est alignée avec les deux côtés de la rose, c'est-à-dire que si une direction de 045 deg est demandée, s'assurer que la règle suit une ligne traversant la rose de 045 deg à 225 deg.

9 — Les points suivants sont également à retenir :

- (i) Être sûr que les bords de la règle sont rectilignes
- (ii) Être sûr qu'il n'y a pas de jeu excessif dans les joints
- (iii) Vérifier si le rail est droit
- (iv) S'assurer que le chariot se déplace librement le long du rail et peut être aisément immobilisé.

CHAPITRE 4

TABLEAU DE NAVIGATEUR TYPE D

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	
Tableau	2
Chariot	3
Bras parallèles	4
Mécanisme du vecteur et de la règle	5
Sac de toile	11
Entretien	12
Equipements disponibles	15

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE I - Instructions pour l'utilisation du tableau de navigateur Type D

Présentation

1_ Le tableau de navigateur Type D (Réf Magasin 6B/I63) est utilisé par les navigateurs dans les avions où l'espace est limité. Le navigateur tient le tableau sur ses genoux et fait ses relevés sur la carte qui a été auparavant fixée sur le tableau. Un mécanisme est fixé à l'extrémité des bras parallèles qui permet de résoudre les problèmes de vecteur (cap sur une direction donnée). Ce tableau est en majeure partie utilisé par l'aviation embarquée.

DESCRIPTION

Tableau

2_ Le tableau qui mesure 18 pouces au carré (457 mm.) est fabriqué en résine synthétique. Il est représenté figure 1 - Appendice 1. Un rail de laiton le long duquel le chariot des bras parallèles peut glisser est fixé au sommet du tableau. Ce rail est conçu de façon à ce que le chariot soit réversible. Le tableau peut être ainsi utilisé sur l'un ou l'autre face. Un petit ergot est placé à chaque extrémité du rail pour servir de butée au chariot pour qu'il ne puisse glisser accidentellement hors du rail. Des ferrures en forme de pont sont fixées aux quatre coins de chaque côté du tableau et les cartes des séries de l'Aéronavale qui mesurent 17 pouces au carré (432mm) peuvent être glissées sous ces ferrures. Quatre pinces bulldog reliées par paires, au moyen d'un cordon qui est fixé dans un trou percé dans le tableau sont également prévues pour maintenir la carte en place. Deux élastiques ou deux ressorts à boudin sont montés sur le bord inférieur du tableau pour immobiliser les bras parallèles et le mécanisme du vecteur lorsque le tableau n'est pas utilisé. Une référence d'axe est gravée sur le bord supérieur et sur le bord inférieur du tableau.

Chariot

3_ Le chariot se compose d'un curseur qui se déplace le long d'un rail. Une vis à oreilles est prévue pour immobiliser le chariot dans la position voulue. Une charnière est fixée au chariot et les bras parallèles sont montés sur cette charnière au moyen d'un axe et d'une rondelle de bridage. Les bras parallèles peuvent alors être soulevés et dégagés du tableau en tournant autour de la charnière. Une goupille est pla-

cée en bout de l'axe de la bride pour éviter que les bras ne soient dévissés par inadvertance.

Bras parallèles

4— Les bras parallèles qui sont tubulaires et en laiton se composent de deux paires. La paire supérieure qui mesure approximativement 8 1/2 pouces de long (216 mm.) est reliée à son extrémité inférieure à un coude qui porte à son tour les bras parallèles inférieurs. Ceux-ci sont plus courts et mesurent 6 1/2 pouces (165 mm.). A l'autre extrémité des bras parallèles inférieurs se trouve une plaque articulée sur laquelle le mécanisme vecteur est fixé au moyen d'une vis et d'une bride. Une goupille fendue est montée à l'extrémité de l'axe pour éviter que le mécanisme ne se dévise des bras parallèles.

Mécanisme du vecteur et de la règle

5— La règle qui mesure 12 1/2 pouces de long (317,5 mm.) sur 3 3/4 pouces de large (95,2 mm.) est faite en matière plastique transparente. Le centre de la règle est ajouré et une échelle double en laiton également ajourée est fixée sur la règle. Cette échelle est l'échelle de vitesse comparée au sol. Elle est gravée de 30 à 260 et l'on peut utiliser soit des milles/heure soit des noeuds. Une autre échelle est gravée en regard des vitesses au sol et donne pour des vitesses variées, d'un côté la distance couverte en 10 minutes et l'autre côté la distance couverte en 5 minutes.

6— La rose de compas est fixée sur une extrémité de la règle et le bras des vitesses relatives est fixé à sa base au centre de la rose. La gamme des vitesses va de 80 à 210 et la position est réglée au moyen d'un curseur qui peut être immobilisé par une vis à main. Ce curseur est d'une seule pièce avec le curseur de la vitesse au sol de façon à ce que lorsque l'on se règle sur la vitesse relative, la vitesse correspondante au sol soit indiquée par un index. Le curseur de la vitesse au sol se déplace le long de la rainure de l'échelle des vitesses au sol.

7— Une ouverture est prévue à la base du bras de vitesse relative au travers de laquelle une flèche repérée "Course" (cap) peut se déplacer en regard de la rose de compas. Lorsque l'on est réglé sur le cap désiré, l'on serre la vis de blocage sur le sommet de la rose de compas.

8— La vitesse du vent est réglée au moyen d'une échelle extérieure à la rose de compas. En appuyant sur un levier à poussette on peut régler sur une vitesse du vent allant de 0 à 50. Le déplacement de l'index sur cette échelle décale la rose de compas du centre de la règle.

9— La rose de compas porte un bord dentelé et à l'opposé de l'échelle des vitesses du vent, un autre levier à poussette est prévu. En appuyant sur la poussette, on peut faire tourner la rose de compas et la direction du vent peut être réglée sur un index de l'échelle des vitesses du vent.

10— La rose de compas est gravée en blanc, tous les deux degrés, chaque dizaine de degrés est repérée en chiffres. Le Nord est indiqué par un "N" gravé en rouge et l'axe N-S est également gravé en rouge.

Sac de toile

11— Un sac fait de solide toile à bâche verte est fourni pour assurer la protection du tableau de navigation à bord de l'avion et lorsqu'il n'est pas utilisé.

ENTRETIEN

12— Le chariot doit se déplacer librement le long des rainures du rail et doit pouvoir être immobilisé de façon effective. Une petite goutte d'huile doit être appliquée de temps en temps sur les parties mobiles et les joints. On la fera pénétrer en imprimant à ces parties un mouvement de va et vient. Tout excédent d'huile doit être enlevé avec soin immédiatement après la lubrification.

13_ Les points suivants doivent être observés.

- I - Vérifier si les bras parallèles peuvent être effectivement immobilisés
- II - Vérifier si les échelles ne peuvent pas bouger une fois bloquées
- III - Vérifier s'il n'y a pas de jeu excessif aux articulations des bras parallèles
- IV - Vérifier si lorsque l'on déplace le navigraphe sur la surface du tableau, la précision des bras parallèles est telle que les lignes tirées d'après la règle sont parallèles à 1/2 degré près.

14_ Les épreuves suivantes donneront une indication de la précision du mécanisme du vecteurs

- I - Placer la flèche de direction du vent à l'opposé de la flèche de cap. Le bras de la vitesse relative doit être parallèle à l'échelle de la vitesse au sol, la lecture de la vitesse au sol devra être égale à la vitesse en vol plus la vitesse du vent
- II - Placer la vitesse du vent sur zéro. Dans toutes les positions de la rose de compas, la lecture de la vitesse au sol sera égale à la vitesse en vol (relative)

Equipements disponibles

15_ Les équipements suivants sont disponibles :

Réf. Magasin N°

Nomenclature

6B/163
6B/164
6B/198

Tableau de navigation type D
Etui en toile
Pincés bulldog

APPENDICE 1

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DU TABLEAU DE NAVIGATEUR TYPE D

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Fonctionnement	3
Réglage de la vitesse du vent	4
Réglage sur un cap	5
Réglage des vitesses relatives en vol et au sol	6
Réglage sur le cap constant et la vitesse au sol	7
Pour trouver la route et la vitesse au sol	8
Pour obtenir les valeurs de cap, route ou relèvement	10
Utilisation comme règle parallèle	11
Notes concernant le maniement	12

ILLUSTRATIONS

Tableau de navigateur Type D Fig. 1

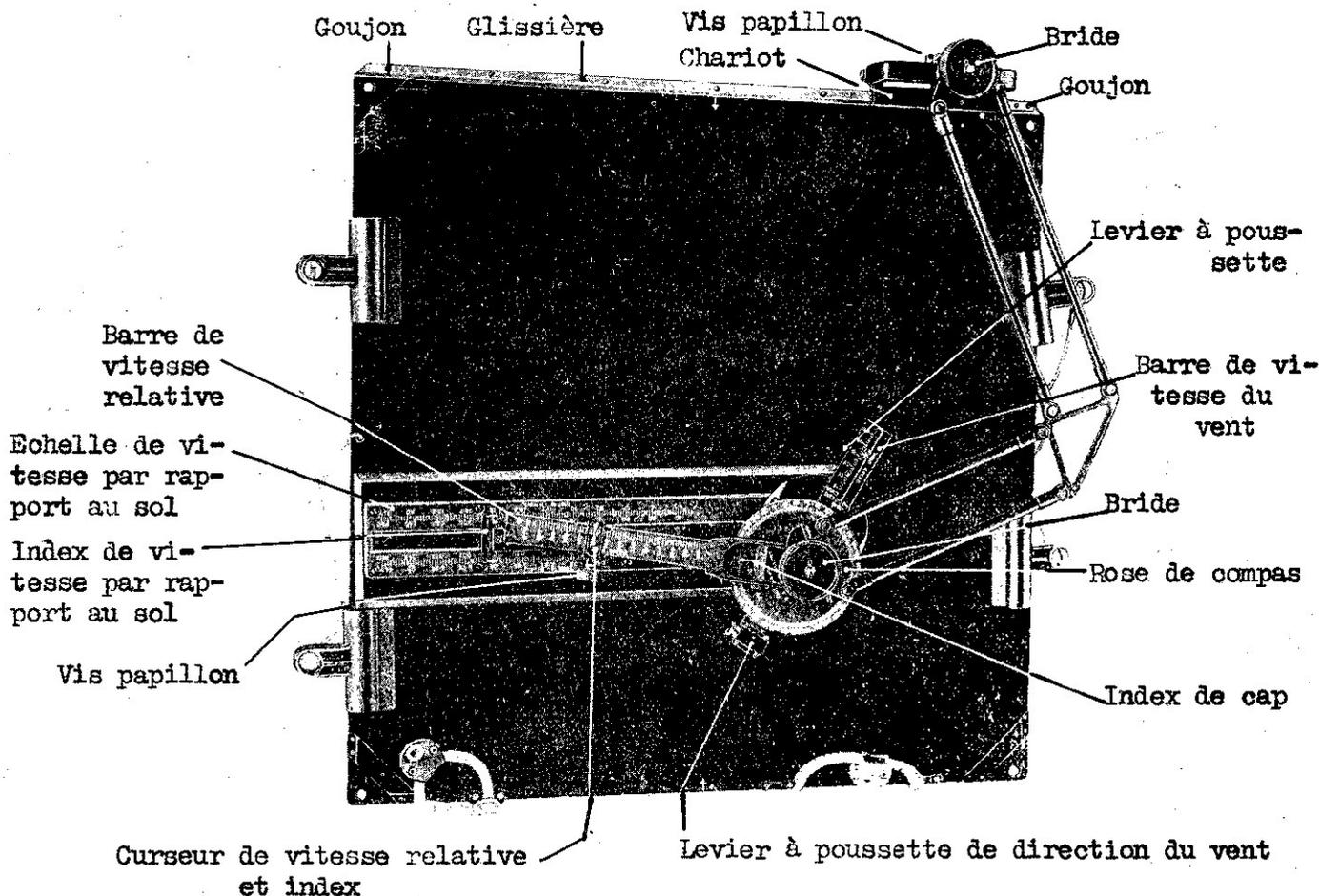


Fig.1 - Tableau de navigateur Type D.

Présentation

1_ Le tableau de navigateur Type D (Réf. Magasin 6E/I63) est décrit dans le chapitre 4 de cette section. Il est utilisé par les navigateurs sur les avions qui ne sont pas équipés d'une table à cartes. Un mécanisme de vecteur (réglage du cap sur une direction donnée) est monté sur les bras parallèles permettant de résoudre les problèmes de navigation sans être obligé d'avoir recours, si on le désire à d'autres instruments de navigation.

2_ Comme on peut le voir sur la figure 1, ce tableau de navigation consiste en un tableau carré de 18 pouces (457 mm.) de côté équipé de bras parallèles montés sur un chariot à glissières. Le chariot peut être immobilisé dans n'importe quelle position voulue dans la glissière. Les bras parallèles portent une règle et un mécanisme à vecteur.

FONCTIONNEMENT

3_ Pour placer une carte ou planisphère sur le tableau, soulever premièrement les bras parallèles pour dégager le tableau. Plier la carte aux dimensions du tableau et glisser les quatre coins dans les brides prévues à cet effet, puis la fixer aussi sur les côtés au moyen des pinces bulldog. Lorsque l'on n'utilise pas le tableau, les bras parallèles seront immobilisés par des anneaux de caoutchouc prévus à cet effet. Le tableau sera rangé dans un sac en toile spécialement prévu pour le mettre à l'abri de dommages possibles.

Réglage de la vitesse du vent

4 - Four le réglage de la vitesse du vent.

I - Appuyer sur le levier à poussette de la barre des vitesses du vent

II - Placer l'index en regard de la vitesse donnée

Réglage suivant la direction du vent.

I - Desserrer la bride au-dessus de la rose de compas

II - Appuyer sur le levier à poussette diamétralement opposé à l'échelle des vitesses du vent et en même temps tourner la rose de compas jusqu'à ce que la direction du vent se trouve en regard de la flèche marquée "WIND FROM" (Vent venant de) sur l'échelle des vitesses du vent

Réglage sur un cap

5 - Four régler sur un cap.

I - Desserrer la bride de la rose de compas

II - Tourner la rose de compas jusqu'à ce que le cap voulu soit en regard de la flèche de l'échelle des vitesses en sol repérées "Course" (cap). La rose peut être tournée plus aisément au moyen de l'échelle du vent.

III - Resserrer la bride de la rose de compas

Réglage des vitesses relatives en vol et au sol

6 - L'index utilisé pour régler sur la vitesse en vol peut se déplacer en desserrant la vis moletée et en déplaçant le curseur le long de l'échelle des vitesses en vol jusqu'à ce que l'index soit en regard de la vitesse en vol désirée. La vis moletée sera resserrée à nouveau. Pour régler sur la vitesse au sol, desserrer la même vis et utiliser la flèche inférieure qui se déplace le long de l'échelle de vitesse au sol.

Réglage sur le cap constant et la vitesse au sol

7_ Pour trouver la direction du cap et la vitesse au sol, procéder de la façon suivante :

- I - Régler sur la vitesse du vent, comme l'indique le para.4
- II - Tourner la rose du compas jusqu'à ce que l'axe N-S soit parallèle à un méridien de la carte
- III - Serrer la bride
- IV - Régler sur la vitesse vraie comme l'indique le para.6
- V - Placer la règle sur la route, si elle est tracée ou en regard de la rose de compas sur la carte. Dans l'un ou l'autre cas, la règle doit être placée de façon à ce que la direction à suivre soit à l'opposé de l'extrémité fixée au bras parallèle.
- VI - Lire le cap vrai en regard de l'index de cap et la vitesse au sol sur l'échelle des vitesses au sol.

Pour trouver la route et la vitesse au sol

8_ Pour trouver la route et la vitesse au sol, procéder de la façon suivante :

- I - Régler sur la vitesse du vent comme l'indique le para.4
- II - Régler sur la vitesse en vol, conformément au para.6
- III - Régler sur le cap, conformément au para.5
- IV - La règle est maintenant alignée sur la route suivie et elle peut être relevée d'après la rose de compas sur la carte
- V - Lire la vitesse au sol sur l'échelle des vitesses au sol

9_ Lorsque l'on a trouvé la vitesse au sol, la distance parcourue en 5 ou 10 minutes de vol peut être relevée sur l'échelle de vitesse au sol.

Pour obtenir les valeurs de cap, route ou relèvement

10_ Pour obtenir le cap, la route, ou le relèvement, procéder comme suit :

- I - Régler la vitesse du vent sur zéro
- II - Aligner l'axe N-S parallèlement à un méridien de la carte
- III - Serrer la bride de la rose de compas
- IV - Aligner la règle en regard de la direction donnée et relever l'angle en regard de l'index marqué "Course" (cap) . La règle doit être alignée de façon à ce que la direction de vol soit à l'opposé de l'extrémité de la règle fixée aux bras parallèles.

Utilisation comme règle parallèle

11_ Si l'on veut utiliser la règle comme parallèle :

- I - Régler la vitesse du vent sur zéro
- II - Aligner la règle sur la ligne que l'on se propose de transposer
- III - Serrer la bride de la rose de compas

NOTES CONCERNANT LE MANIEMENT

12—Les points suivants doivent être observés :

- I - Vérifier les articulations des bras parallèles pour le jeu convenable
- II - Vérifier le fonctionnement des dispositifs de blocage
- III - Vérifier si le chariot se déplace librement

13—Les deux essais suivants donnent une indication de la précision du mécanisme de vecteur :

- I - Placer la flèche de direction du vent à l'opposé de la flèche de cap. La vitesse en vol sera alors égale à la vitesse au sol plus la vitesse du vent
- II - Placer la vitesse du vent sur zéro. Dans toutes les positions de la rose de compas la vitesse au sol sera égale à la vitesse en vol.

CHAPITRE 6

RAPPORTEUR DOUGLAS

TABLE DES MATIERES

Présentation	Para.
Description	I
Méthode d'utilisation	2
	5

ILLUSTRATIONS

Le rapporteur Douglas	Fig.
	I

Présentation.

1_ Le rapporteur Douglas (Réf. Magasin 6B/47) est utilisé par le navigateur pour l'aider à tracer et déterminer les caps, routes et relèvements sur les cartes.

DESCRIPTION

2_ L'instrument consiste en un carré de 5 pouces de côté (127 m/m) en matière plastique transparente, la surface inférieure est lisse et la surface supérieure est dépolie pour recevoir des inscriptions au crayon. Les bords du carré sont gravés par intervalles de dix degrés, de deux échelles; l'extérieure se lisant de gauche à droite et l'intérieure en caractères italiques se lisant en sens inverse.

3_ Une série de lignes parallèles aux cotés sont gravées sur le restant de la surface.

4_ L'instrument doit être conservé dans son étui, lorsqu'il n'est pas utilisé, et ne doit pas être exposé en plein soleil.

METHODE D'UTILISATION

5_ Le mode d'emploi est imprimé sur l'étui : Il est le suivant :

- (i) POUR ETABLIR UN CAP OU UN RELEVEMENT : - Le côté gauche du rapporteur qui est utilisé comme base se distingue par l'inscription "Douglas Combined Protractor and Parallel Rule". En utilisant n'importe quel méridien à sa convenance, placer le trou central en ligne avec le relèvement désiré, en marque italique sur l'échelle intérieure de façon que le bord de base de la règle passe par le point à partir duquel le cap doit être tracé. p. ex. Pour tracer un cap de 40 deg. à partir d'un point A, placer le rapporteur sur la carte de façon à ce que une ligne partant du centre et allant du chiffre 40 en caractères italiques, soit sur un méridien. Glisser le rapporteur jusqu'à ce que le point A soit sur le bord de base du rapporteur et tracer le cap désiré.
- (ii) POUR LIRE UN CAP OU UN RELEVEMENT : - Placer le coté gauche du rapporteur ou une de ses lignes parallèles, le long du cap ou relèvement de façon à ce que le trou central soit sur un méridien. Le caractère en italique indiquera le relèvement à l'endroit où ce méridien coupe le bord.
- (iii) POUR L'UTILISATION COMME REGLE PARALLELE : - Aligner une des lignes parallèles du rapporteur sur le relèvement et déplacer le rapporteur sur le point désiré en traçant si nécessaire une ligne au crayon sur l'un ou l'autre coté du rapporteur. Par ce moyen un relèvement, ou cap peut être transféré en un point quelconque de la carte sans aucun risque de décalage.

- (iv) POUR FIXER LES POSITIONS PAR LES ANGLES - Lorsque l'on a trouvé le relèvement d'objectifs connus, le rapporteur peut être utilisé pour situer un point sans traces sur la carte. Tracer les relèvements observés sur le côté mat du rapporteur, puis le placer sur la carte de façon que les lignes au crayon passent par l'objectif repéré sur la carte et piquer la position au travers du trou central; p.ex. Supposons que deux objectifs connus A et B ont un relèvement de 60 deg et 190 deg respectivement par rapport à l'avion. Tracer sur le côté mat du rapporteur une ligne allant du chiffre 60 et du chiffre 190 de l'échelle extérieure jusqu'au trou central. Placer ensuite le rapporteur sur la carte de façon que ses lignes N-S soient parallèles aux méridiens, et le faire glisser jusqu'à ce que A et B apparaissent sur les lignes au crayon. Le trou central détermine le point fixe demandé.

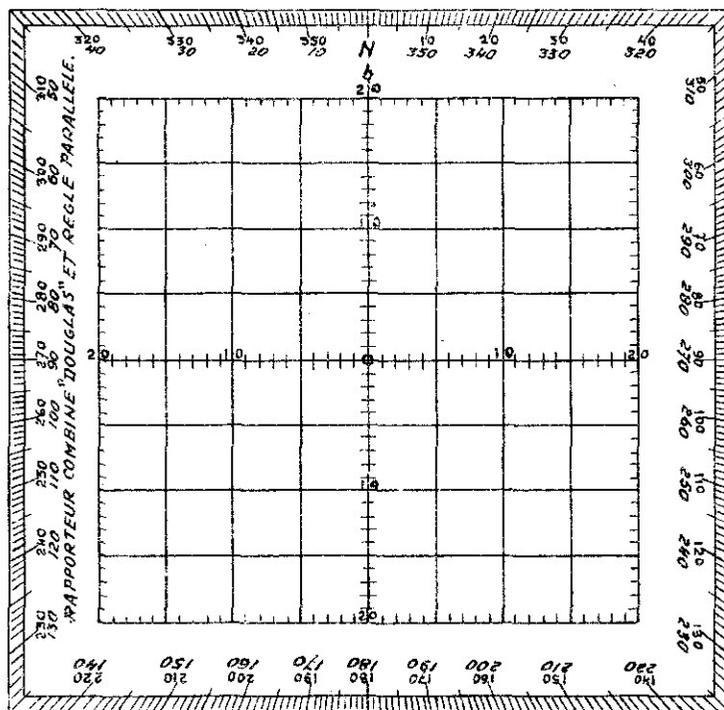


Fig. I - Le rapporteur Douglas.

- (v) POUR TROUVER L'ANGLE DE CONVERSION - Si l'on ne dispose pas d'abaque l'angle de conversion peut être trouvé au moyen du rapporteur Douglas quoique cette méthode ne soit pas aussi rapide qu'avec le concours d'une abaque. Tirer une ligne du centre vers la latitude moyenne sur l'échelle extérieure. En utilisant un repère d'échelle convenable, sur cette ligne partant du centre, porter une distance égale à la moitié de la longitude de la carte. Tracer de là une perpendiculaire à la ligne de 0 à 180 deg. La longueur de la perpendiculaire donnera l'angle de conversion à l'échelle adoptée; p.ex. Trouver l'angle de conversion angulaire lorsque la latitude moyenne est de 42 degrés et que la longitude est 12 deg. Tirer une ligne du centre vers le chiffre 42 et en utilisant l'échelle de 2 degrés pour un carré, tracer à partir du centre une distance égale à 1/2 Longitude (3 carrés). Mesurer la distance perpendiculaire de ce point sur la ligne 0-180 deg. On s'apercevra qu'elle est de 2 carrés, aussi l'angle de conversion demandé sera de 4 degrés.
- (vi) POUR TROUVER LA DEVIATION OU LE CHANGEMENT DE LATITUDE - Pour trouver la déviation ou le changement de latitude entre deux positions A et B (Pour des distances inférieures à 1 deg) aligner le rapporteur avec un méridien en plaçant le trou central sur A. L'intersection d'une perpendiculaire abaissée de B sur la ligne 90-270 deg donnera la déviation et l'intersection d'une perpendiculaire abaissée de B sur la ligne 0-180 deg indiquera le changement de latitude. Repérer ces points et convertir en minutes au moyen de l'échelle en bordure de la carte.

5_ Quand les vitesses ou distances cotées dans cette publication ne sont pas données en noeuds ou milles nautiques, les lecteurs qui doivent y avoir recours fréquemment devront pour plus de commodité anoter les équivalences en noeuds ou milles nautiques (en les calculant d'après cet appendice) en marge du texte. Des chapitres futurs de cette publication donneront les vitesses en noeuds et les distances en milles nautiques suivis de leur équivalent en m.p.h ou milles terrestres entre parenthèses.

SECTION 7

INSTRUMENTS COMPUTEURS

CHAPITRE 1

CALCULATEUR DE CAP ET DE VITESSE

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	I
Description	2
Support mobile du disque d'orientation	3
Règle de route	8
Plateau support	9
Boite de transport	10
Principe	II
Modèles disponibles	14

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Calculateur de cap et de vitesse réglé pour problèmes particuliers	I

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE I - Instructions pour l'utilisation du calculateur de cap et de vitesse.

Présentation

1_ Le calculateur de cap et de vitesse, ou comme il est plus normalement connu, le C.S.C, est un instrument utilisé par les navigateurs aériens pour résoudre les problèmes où la vitesse du vent et le cap, la vitesse relative, la route et la vitesse au sol d'un avion sont en jeu.

DESCRIPTION

2_ Le calculateur de cap et de vitesse, représenté fig. I et 2, de l'appendice I de ce chapitre, se compose des trois parties suivantes :

- (i) Le support mobile du disque d'orientation
- (ii) Règle de route
- (iii) Le plateau support

Support mobile de disque d'orientation

3_ Le support mobile peut être déplacé dans n'importe quelle position désirée sur la longueur du plateau support en libérant une détente à ressort montée sur un de ses côtés (fig. 2). Il est maintenu dans n'importe quelle position de réglage en libérant cette détente qui s'engage alors avec un cran, sur un côté du plateau support.

4_ Une échelle de dérive graduée en intervalles de 1 deg jusqu'à 40 deg. à gauche et à droite, est gravée autour du bord supérieur du support mobile et un index marqué C est monté au dessus de la ligne d'axe et sert d'index d'orientation (fig. I)

5_ Le disque d'orientation, gravé sur sa périphérie par intervalles de 1 deg., est monté dans l'axe du support mobile. Il a son bord cranté et se trouve immobilisé par un doigt à ressort placé dans un coin du support mobile et s'engageant dans les crans (fig. I).

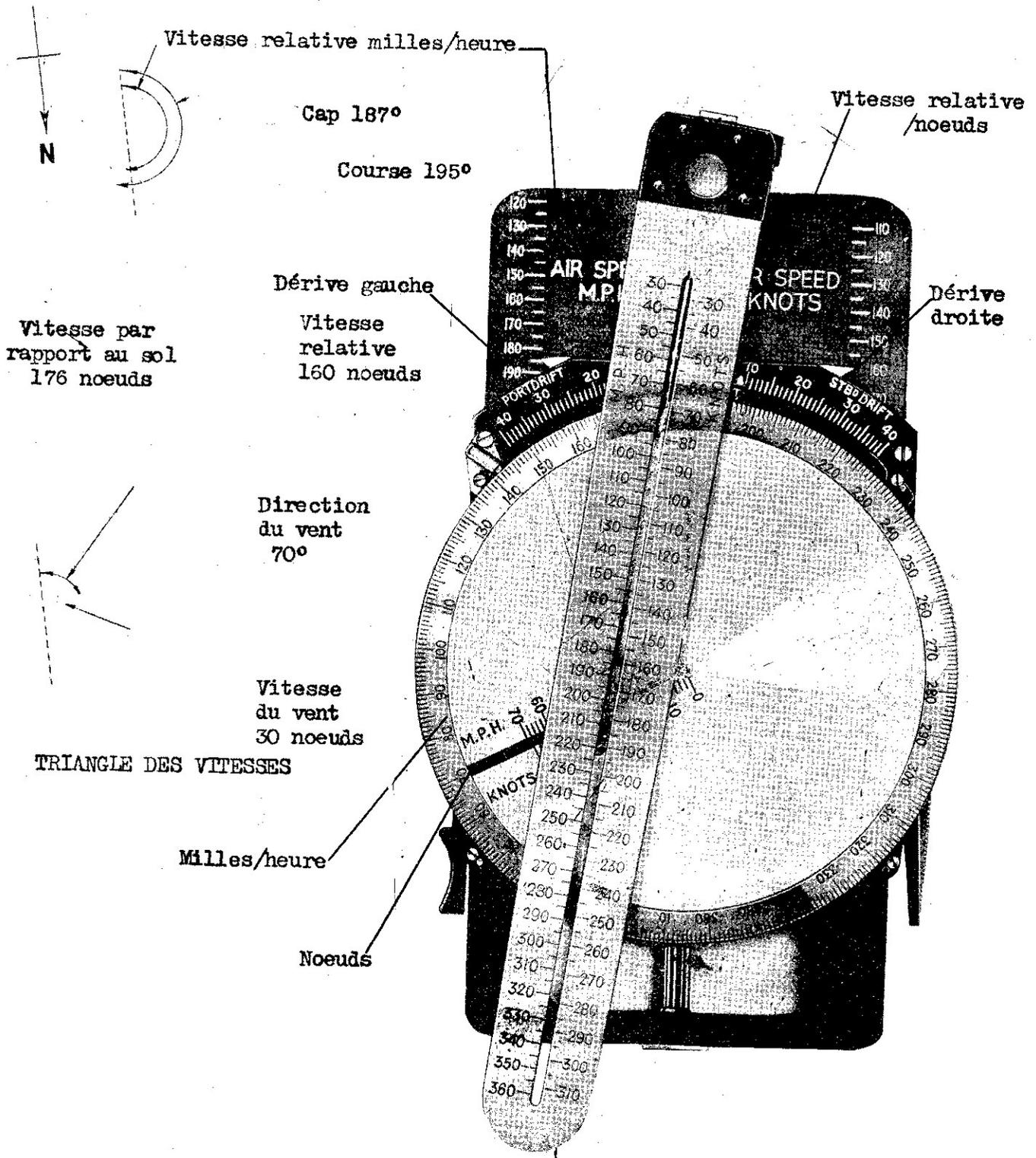


Fig.1 - Calculateur de cap et de vitesse réglé pour problèmes particuliers.

6— Le disque du vent est monté concentriquement dans le disque d'orientation. Le doigt du point du vent peut se situer n'importe où à l'intérieur du disque d'orientation en se déplaçant le long de la rainure du disque du vent et par la rotation de ce disque du vent, par rapport au disque d'orientation. Le doigt du point du vent est immobilisé dans n'importe quelle position le long de la rainure du disque du vent, par une détente à ressort s'engageant dans un cran, au dessous du disque du vent, il doit être poussé avant de pouvoir modifier le réglage de la vitesse du vent. La rainure du disque du vent comporte sur un côté une échelle dont la graduation va de 0 à 70 milles/heure et sur l'autre côté une graduation allant de 0 à 60 noeuds (fig. I)

7— Pour déplacer le disque du vent par rapport au disque d'orientation, le doigt du point du vent doit être déplacé à la limite extrême de la rainure du disque du vent et maintenu dans cette position. Le disque du vent est verrouillé sur le disque d'orientation aussitôt que le doigt est relâché. Le crayon fourni avec le calculateur est équipé d'un embout spécial qui permet de déplacer le doigt du point du vent.

Règle de route

8— Le doigt du point du vent s'engage dans la rainure centrale de la règle de route, qui pivote sur une extrémité du plateau support. Deux échelles de vitesse, l'une en noeuds et l'autre en milles/heure sont gravées de part et d'autre de la rainure centrale (fig. I). La règle de route est reliée à l'index de dérive, qui se déplace sur l'échelle de dérive, l'autre côté de l'index marqué T donne la route sur le cercle d'orientation.

Plateau support

9— La vitesse relative est repérée en noeuds et en milles/heure sur le plateau support et est réglée par déplacement du support mobile du disque d'orientation jusqu'à ce que les index solidaires du support indiquent la vitesse correcte. Le verso du plateau support peut être utilisé pour les annotations ou calculs et comporte fixé un compteur de temps et de distance.

Boite de transport

10— Une boîte de transport en bois, garnie pour assurer la protection contre les chocs ou autres avaries accidentelles, est fourni avec chaque calculateur.

Principe

11— Le C.S.C reproduit à l'échelle, le triangle des vitesses tel qu'il est appliqué à la navigation aérienne. Un côté du triangle représente la vitesse de l'avion dans l'air mesurée en amplitude par l'indicateur anémométrique et en direction par le cap. La vitesse du vent par rapport au sol est représentée par un autre côté du triangle. La résultante, c'est-à-dire la somme de leurs vecteurs, est la vitesse de l'avion par rapport au sol, c'est-à-dire la vitesse au sol en grandeur et la route en direction.

12— Un exemple de triangle de vitesses est représenté figure I de ce chapitre. Dans ce tracé CA représente la vitesse anémométrique réelle et le cap et BC la vitesse du vent. La résultante en est BA dont la direction représente la route et la longueur la vitesse au sol.

13— Un triangle semblable peut être résolu si une quelconque de ses quatre propriétés est connue. Par exemple, la vitesse relative et le cap, et la vitesse du vent peuvent être connues et la vitesse au sol et la route peuvent être déterminées en fonction de ces données, ou la vitesse relative et la vitesse du vent et la route peuvent être données et l'on déterminera en fonction le cap à prendre et la vitesse au sol.

Modèles disponibles

14_ Le détail des C.S.C disponibles pour l'utilisation est nomenclaturé ci-dessous:

Réf. Magasin	Description	Observations
6B/II9	Calculateur, Cap et vitesse Mk. II	Vitesse en vol jusqu'à 200 milles/heure Vitesse au sol de 200 à 250 milles/heure (Deux barres de dérive fournies)
6B/I25	Calculateur, Cap et vitesse Mk. IIA	Vitesse relative jusqu'à 310 milles/heure Vitesse au sol jusqu'à 360 milles/heure
6B/I20	Boîte de transport	

On notera que deux barres de dérive sont fournies avec le Mk. II. Elles peuvent être interchangeables en enlevant une petite goupille au sommet de la règle de Route et en retirant la vis.

15_ Les calculateurs de cap et de vitesse Mk. II et Mk. IIA sont périmés. Leur place comme instrument de navigation sera éventuellement prise par le computeur de navigation Mk. III, sur lesquels des renseignements sont donnés au chapitre 3 de cette section.

APPENDICE 1

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DU CALCULATEUR DE CAP ET DE VITESSE MkII et MkIIA.

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	I
Fonctionnement	
Règlage de la vitesse relative	2
Règlage de la vitesse du vent	3
Recherche du cap et de la vitesse au sol	4
Recherche de la route et de la vitesse du vent au sol	5
Recherche du vent de dérive	6
Recherche du cap et de la vitesse relative	7
Recherche de la route et la vitesse au sol	8
Echelle de temps et de distance	9
Rayon d'action	II
Entretien	II2

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Calculateur de cap et de vitesse Mk. IIA	I
Envers du calculateur de cap et de vitesse Mk. IIA	2

Présentation

1_ Le calculateur de cap et de vitesse (C.S.C) est un instrument destiné à donner une solution du triangle des vitesses simplement et rapidement pour les besoins de la Navigation Aérienne. Une description du C.S.C est donnée au chapitre I de cette section

FONCTIONNEMENT

Règlage de la vitesse relative

2_ Régler la vitesse en vol en faisant glisser le support mobile du disque d'orientation de bas en haut jusqu'à ce que les flèches du support mobile soient en regard de la vitesse en vol sur le plateau support.

Règlage de la vitesse du vent

3_ Pour régler suivant la direction de laquelle le vent souffle, appuyer sur le doigt du point du vent, et le déplacer vers l'extrémité extérieure de la rainure du disque du vent, puis tourner le disque des vitesses du vent, jusqu'à ce que la rainure se trouve en regard de la direction correcte du vent. Pour régler la vitesse correcte du vent, pousser le doigt du point du vent et le faire glisser le long de la rainure jusqu'à ce qu'il se trouve en face de la vitesse donnée du vent. Finalement placer la rainure de la règle de route sur le doigt du point du vent

Recherche du cap et de la vitesse au sol

4_ Pour trouver le cap et la vitesse au sol, en fonction de la vitesse vent (W/V) -315 deg./25 noeuds.

La vitesse relative -170 noeuds

Route à suivre -80 deg.

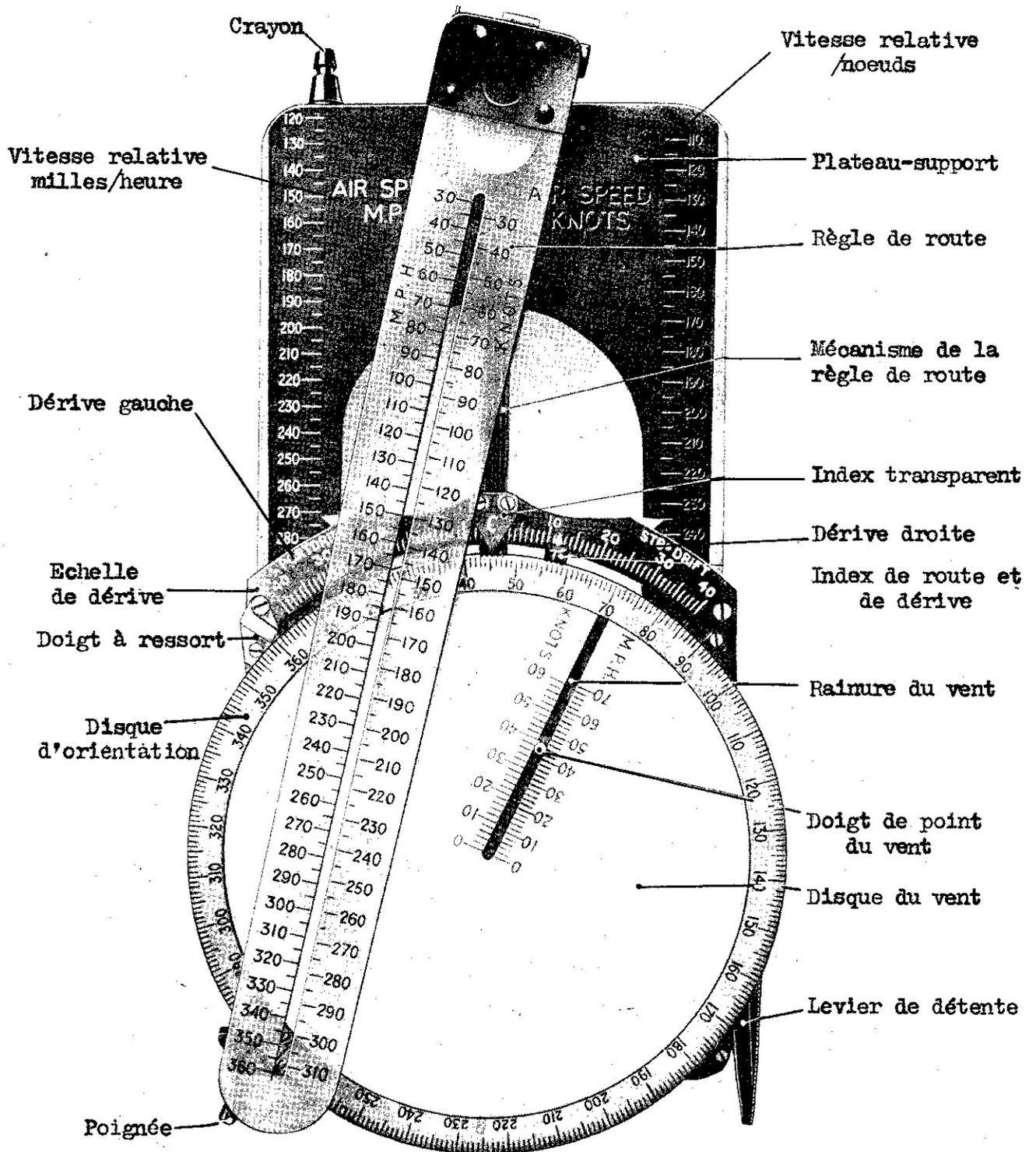


Fig.1 - Calculateur de cap et de vitesse, Mk.IIA.

- (i) Régler le support mobile du disque d'orientation, sur 170 noeuds de vitesse relative.
- (ii) Positionner la W/V comme l'explique le para. 3
- (iii) Placer la règle de route sur le doigt du point du vent et tourner le disque d'orientation jusqu'à ce que l'index de la règle soit sur 80 deg.
- (iv) Relever le cap (73 deg.) en regard de l'index transparent et la vitesse au sol (183 noeuds) en regard du doigt du point du vent sur la règle de Route.

Recherche de la route et de la vitesse du vent au sol

5. — Pour trouver la vitesse du vent en fonction :

Du cap -165 deg. - De la vitesse relative 170 noeuds
De la route -151 deg. - De la vitesse au sol -186 noeuds

- (i) Régler le support mobile sur la vitesse en vol de 170 noeuds
- (ii) Tourner le disque d'orientation sur un cap de 165 deg. en regard de l'index transparent
- (iii) Régler l'index de route pour une route de 151 deg et à une vitesse de 186 noeuds, faire une marque au crayon sur le plateau du vent, à travers la rainure dans l'axe de la règle de Route, ce qui donnera le point du vent
- (iv) Déplacer le doigt du point du vent jusqu'au zéro et placer la règle de route sur le doigt
- (v) Tourner le disque d'orientation jusqu'à ce que le point du vent, c'est-à-dire la marque faite au crayon, corresponde à l'axe de la rainure de la règle de route entre l'index transparent et le doigt du point du vent. Ceci donnera la direction du vent en regard de l'index transparent.
- (vi) Pour trouver la vitesse du vent, la compter sur l'échelle de la règle de Route, du centre du disque d'orientation, lorsque le doigt du point du vent a été réglé sur zéro jusqu'à la marque au crayon dans le centre de la rainure. La vitesse du vent dans ce cas est 268 deg/45 noeuds.

Recherche du vent de dérive

6. — Pour trouver une vitesse du vent au moyen de deux dérives ou plus en fonction :

De la vitesse relative -170 noeuds
Du premier cap -210 deg, dérive -10 deg à gauche
Second cap -290 deg, dérive -12 deg à droite

- (i) Régler le disque d'orientation sur 170 noeuds et sur un cap de 210 deg.
- (ii) Régler l'index de dérive sur 10 deg gauche en déplaçant la règle de route et tirer une ligne à travers le disque du vent, par la rainure de la règle de Route. Cette ligne doit être dans le centre de la gorge.
- (iii) Modifier le réglage du disque d'orientation sur un cap de 290 deg.
- (iv) Régler l'index de dérive sur 12 deg à droite et tirer une seconde ligne à travers la rainure.

- (v) L'intersection de ces lignes est le point du vent. Procéder comme au para. 5 (v) et 5 (vi) pour obtenir la vitesse du vent qui dans cet exemple est 243 deg/42 noeuds. Si trois dérives, ou plus, sont utilisées les lignes peuvent ne pas se rencontrer sur un point, mais forment un triangle. Le centre de ce triangle est alors le point du vent

Recherche du cap et de la vitesse relative

7— Pour trouver le cap et la vitesse relative en fonction :

- De la route -70 deg.
- De la vitesse au sol -145 noeuds
- De la vitesse du vent -015 deg/22 noeuds

- (i) Régler la vitesse du vent comme l'indique le para. 3
- (ii) Tourner et faire glisser le disque d'orientation jusqu'à ce que l'index de Route soit sur 70 deg et le doigt du point du vent en regard de 145 noeuds sur l'échelle de la règle de Route
- (iii) Lire le cap (63 deg) en regard de l'index transparent
- (iv) Lire la vitesse en vol (159 noeuds) en regard de l'échelle de vitesse relative sur le plateau support

Recherche de la route et la vitesse au sol

8— Pour trouver la route et la vitesse au sol, en fonction :

- Du cap 306 deg.
- De la vitesse relative -170 noeuds
- De la vitesse du vent -030 deg/20 noeuds

- (i) Régler la vitesse du vent comme l'indique le para. 3
- (ii) Régler la vitesse relative sur 170 noeuds
- (iii) Régler le cap sur 306 deg
- (iv) Lire la route (299 deg) en regard de l'index de Route
- (v) Lire la vitesse au sol (170 noeuds) sur la règle de Route en regard du doigt de point du vent

Echelle de temps et de distance

9— L'échelle tournante au revers du plateau support est une règle circulaire qui peut être utilisée pour résoudre les problèmes simples de navigation de temps et de distance. Par exemple en donnant la vitesse au sol de 190 noeuds, pour trouver la distance couverte en 41 minutes procéder de la façon suivante :

- (i) Tourner le disque jusqu'à ce que l'index rouge marqué 60 se trouve en regard de la vitesse donnée. Dans ce cas l'index se trouve en regard du 19 de l'échelle extérieure.
- (ii) En regard de 41 sur l'échelle intérieure, lire la distance couverte. La lecture est 13 c'est-à-dire 130 milles nautiques.

10— Inversement si l'on connaît la distance couverte en tant de minutes, en positionnant ces valeurs l'une en regard de l'autre, les vitesses en milles/heure ou en noeuds peuvent être relevées en regard du repère 60

Crayon

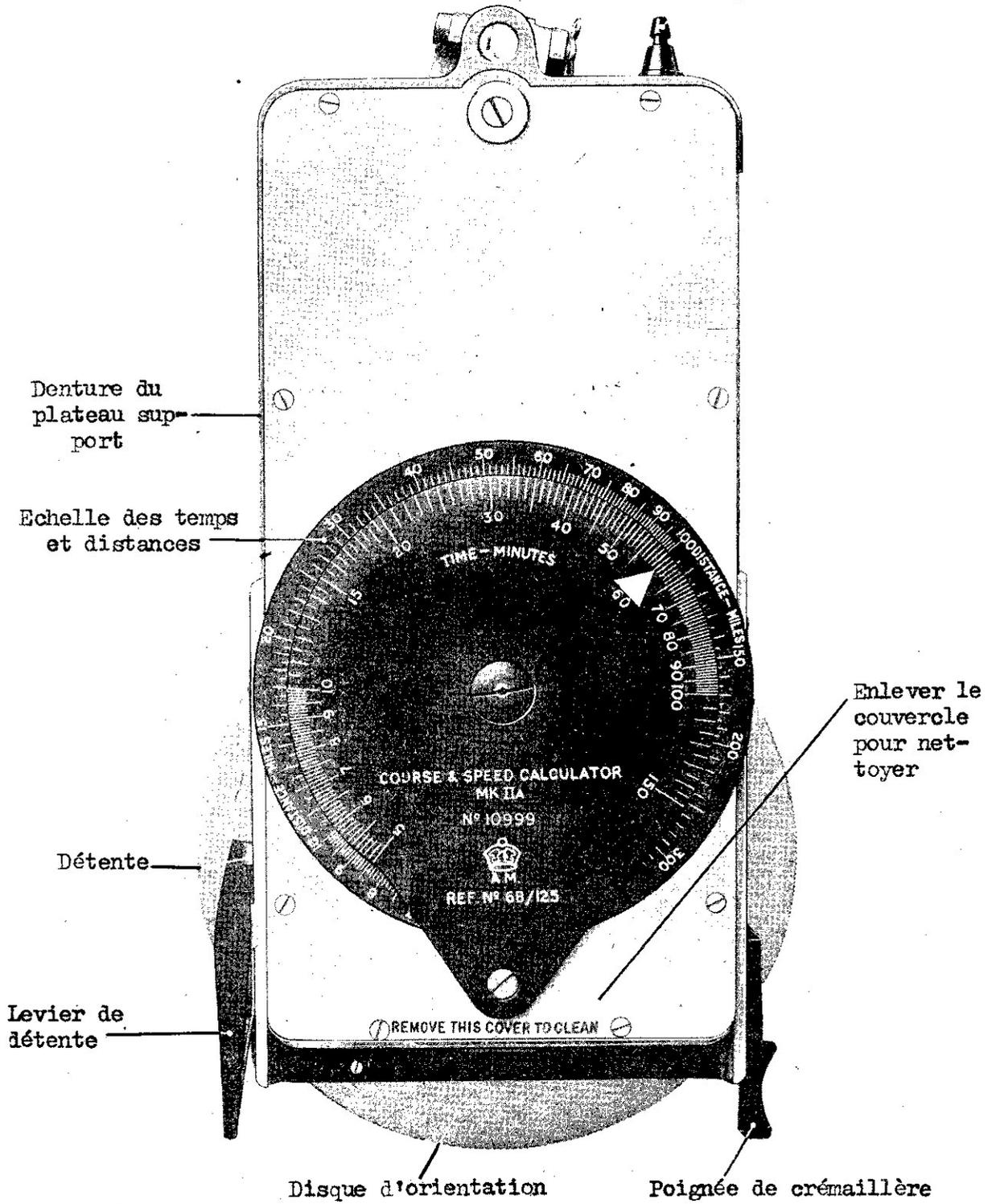


Fig.2 - Envers du calculateur de cap et de vitesse Mk.IIA.

Rayon d'action

11. Les problèmes de rayon d'action peuvent aussi être résolus au moyen de la règle circulaire d'après la formule:

$$\frac{\text{Temps aller}}{\text{Temps retour}} = \frac{\text{Vitesse au sol retour}}{\text{Vitesse au sol aller}}$$

Ainsi, si les données suivantes sont connues :

- (i) Temps total de patrouille - 5 heures
- (ii) Vitesse au sol, retour - 230 noeuds
- (iii) Vitesse au sol, aller - 190 noeuds

Régler : -

- (i) La vitesse au sol aller sur l'échelle extérieure en regard de la vitesse au sol du retour sur l'échelle intérieure.
- (ii) En recherchant, trouver deux nombres en regard l'un de l'autre, qui additionnés, donnent le temps total disponible pour la patrouille soit 5 heures, c'est-à-dire 300 minutes. Les nombres trouvés sont 164 et 136. Comme la vitesse au sol aller est inférieure, le temps à l'aller sera plus grand que le temps du retour. Ainsi le temps au retour sera de : - 164 minutes, c'est-à-dire 2 heures 44 minutes alors que le rayon d'action sera donné en fonction de la vitesse de 190 noeuds, c'est-à-dire 519 milles nautiques.

ENTRETIEN

12. Le calculateur de cap et de vitesse sera périodiquement nettoyé et lubrifié en démontant la plaque au dos du plateau support. La vieille huile sera nettoyée et de l'huile fraîche sera appliquée avec parcimonie. Si le computeur de temps et distance grince un peu en tournant, on le démontera en enlevant les deux vis de fixation et on le nettoiera.

13. Pour nettoyer l'intérieur du disque d'orientation, enlever les six vis tête fraisée sur le bord du disque d'orientation et enlever le disque. Toute la surface intérieure et les pièces travaillantes seront alors nettoyées de l'huile ancienne et du cambouis puis fraîchement huilés. On peut trouver intéressant d'ajuster les deux ressorts en spirale qui verrouillent le disque du vent sur le disque d'orientation. Une trop grande tension de ces ressorts procure de la difficulté à tourner le disque des vents.

14. Les essais suivants doivent être effectués :

- (i) Avec le doigt du point du vent réglé sur vent zéro. L'index de Route doit coïncider avec l'index de cap, sans tenir compte du sens de rotation du disque d'orientation ou du déplacement par rapport au plateau support
- (ii) L'échelle de la vitesse relative sur le plateau support doit correspondre à la vitesse sur l'échelle de la règle de route, lorsque le doigt du point du vent sera sur vent zéro. Dans ces conditions lorsque le support mobile est réglé sur une vitesse relative quelconque de l'échelle du plateau support, le doigt du point du vent doit indiquer la même vitesse sur la règle de route
- (iii) L'immobilisation du doigt du point du vent par rapport à la rainure du disque du vent, et du disque du vent par rapport au disque d'orientation doit être d'action positive et d'une manoeuvre facile. Il ne doit pas être possible de tourner le disque du vent par rapport au disque d'orientation sauf lorsque le doigt du point du vent est à l'extrémité extérieure de la rainure du disque du vent.

CHAPITRE 2

COMPUTEURS D'ALTITUDE ET DE VITESSE RELATIVE

MK II ET IIA

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	I
Principe	2
Description	
Computeur d'altitude et de vitesse Mk.II	4
Computeur d'altitude et de vitesse Mk.IIA	10

Présentation

1_ Les computeurs d'altitude et de vitesse Mk.II (Réf. Magasin 6B/I31) et Mk.IIA (Réf. Magasin 6B/I66) sont représentés à l'appendice I - figures 1 et 2. Le but de ces deux computeurs est de faciliter l'obtention de valeurs corrigées, des chiffres indiqués par l'indicateur de vitesse relative (A.S.I) et l'altimètre ICAN, qui peut être réglé pour indiquer l'altitude zéro au niveau du sol tout en utilisant les indications données par un thermomètre de température d'air. Les marges d'altitude et de vitesse en vol sont respectivement de 0 à 35.000 pieds - (0 à 10.500 m env.) et de 70 à 600 m p.h (113 à 966 km/heure). Le poids du computeur qui est entièrement métallique n'exède pas 8 onces (227 grammes).

Principe

2_ Les équations d'altitude et de vitesse sont établies logarithmiquement, de façon à permettre au computeur d'utiliser le principe d'une règle à calcul. Le computeur est muni de deux paires de curseurs ou index prévus respectivement pour les valeurs indiquées et les valeurs corrigées, chaque paire étant conjuguée mécaniquement.

3_ L'équation pour l'altitude et la vitesse en vol en logarithmes sur la base 10, est respectivement :

$$\text{Log } H_c - \text{Log } H_i = \text{Log } T_h - \text{Log } (288 - 1,98 H_i) - \frac{1}{5,256} \text{Log } P_o + 0,5719$$

et

$$\text{Log } V_c - \text{Log } V_i = 1/2 \text{Log } T_h - 2,628 \text{Log } (288 - 1,98 H_i) - 1/2 \text{Log } P_o + 6,7364$$

Dans ces équations la constante de 1,98 deg. C. par mille pieds, est supposée le rapport entre la température de l'air à l'altitude de l'Avion et celle du sol.

H_c = Altitude corrigée en milliers de pieds

H_i = Altitude indiquée en milliers de pieds suivant le standard ICAN, l'altimètre ayant été réglé au sol sur zéro

T_h = Température absolue en degrés centigrades à l'altitude

V_c = Vitesse corrigée

V_i = Vitesse relative indiquée

P_o = Pression au sol en millibars

DESCRIPTION

Computeur d'altitude et de vitesse Mk II

4—Le computeur d'altitude et de vitesse Mk. I, se compose de trois disques (1), (2) et (3) concentriques avec un seul axe (13) et deux paires d'index réglables reliées mécaniquement (14), (15) et (16), (17), repérés I (Indicated) et C (Corrected). La paire de curseurs marqués I est fixée sur le disque intermédiaire (2) et les curseurs repérés C sont fixés sur le disque inférieur (1). Ces deux disques sont rivetés ensemble avec des entretoises interposées de façon à être fixés l'un par rapport à l'autre. Le disque supérieur (3) tourne librement sur l'axe central (13). Il est maintenu par deux rondelles plates, une rondelle élastique et une goupille fendue traversant l'axe central.

5—Les trois boutons de commande (5), (8) et (10) ont des bords crantés. Les boutons peuvent être vissés ou dévissés sur leur axe afin de permettre le réglage et le blocage en position du réglage effectué. Le petit bouton (8) permet de régler l'index de repérage (7) en regard de la valeur désirée sur l'échelle des pressions au sol (6). Lorsque ce repère est positionné et le bouton revissé, le repère devient fixe par rapport à la branche (9) faisant partie de l'articulation de la paire d'index (14) et (16) repérés I. Le bouton (5) est fixé sur cette branche et lorsqu'il est dévissé, l'index de repérage (7) peut être réglé sur l'échelle fixe d'altitude (4) du disque intermédiaire (2). En vissant le bouton on immobilise l'articulation par rapport au disque intermédiaire.

6—D'une manière identique le bouton (10) peut être utilisé pour régler l'index (11) en regard de l'échelle fixe des températures (12). Cet index est gravé sur une branche de l'articulation de la paire d'index (15) et (17) repérés C. Lorsque l'index est positionné et le bouton vissé, ces deux index deviennent également fixes par rapport au disque intermédiaire (2)

7—De cette façon, les deux index repérés I et les deux autres repérés C peuvent être réglés séparément et bloqués. Ceci détermine aussi les distances entre les index adjacents repérés I et C, et lorsque le disque supérieur tournant gravé de l'échelle logarithmique d'altitude de vitesse relative est réglé, ces distances représenteront les intervalles correspondants aux corrections nécessaires. Le disque supérieur se règle en amenant la valeur de l'altitude indiquée ou vitesse relative de l'échelle en regard du trait de repère sur l'index correspondant marqué I

8—Le plateau inférieur du computeur comporte 4 trous 4BA, percés près du bord et servant à fixer le computeur. Des instructions pour l'utilisation du computeur sont gravées sur le disque supérieur (3).

9— Dans l'éventualité d'avarie et de distortion des index un essai simple peut être fait en réglant l'index de température sur 15 deg. C, l'index de pression au sol sur 1.013 millibars et sur le zéro de l'échelle d'altitude. Ces réglages étant faits, chaque paire d'index accouplés, repérés I et C devront coïncider, ou leur écart ne pas excéder une valeur de 0.02 pouce (0,5 m/m) mesurée le long du bord extérieur du disque supérieur.

Computeur d'altitude et de vitesse Mk. IIA

10—Le computeur d'altitude et de vitesse Mk. IIA (fig. 2) est identique en tous points au Mk. II, sauf qu'une correction est effectuée pour la compressibilité de l'air. Lorsque l'air est immobilisé dans le tube de Pitot, il est comprimé et sa densité augmente d'une valeur dépendant de la vitesse vraie. Un computeur qui ne réalise pas cette correction donne des indications de vitesse vraie plus grandes. Cet effet est corrigé par une déformation de l'échelle de vitesse au dessus de 200 milles/heure (322 km/h)

11— De même puisque la température de l'air augmente lorsque il est comprimé, le thermomètre donne à la lecture une température d'air trop élevée. Dans le computeur Mk. IIA

la correction est prévue qui remédie à cet état de chose, au moyen d'une petite échelle de vitesse auxiliaire (IR) juxtaposée à l'échelle des températures.

12_ On notera que cette échelle de vitesse se compose de trois feuilles superposées marquées respectivement CLASSE A - CLASSE B et CLASSE C. Elles sont prévues pour parer à la possibilité d'effets différents dépendant du type de thermomètre et de son mode d'installation dans l'aile ou le fuselage. Jusqu'à ce que des instructions complémentaires soient données, l'échelle CLASSE A sera seule utilisée.

APPENDICE 1

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DU COMPUTEUR D'ALTITUDE ET DE VITESSE RELATIVE MKII ET IIA

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	I
Fonctionnement	
Computeur d'altitude et de vitesse Mk.II	
Lorsque l'altimètre est réglé pour indiquer l'altitude de l'aérodrome, au dessus du niveau de la mer	3
Altimètre réglé au zéro à l'altitude de l'aérodrome	9
Computeur d'altitude et de vitesse Mk.IIA	II

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Computeur d'altitude et de vitesse Mk.II	I
Computeur d'altitude et de vitesse Mk.IIA	2

Présentation

1__ Le computeur d'altitude et de vitesse relative Mk.II (Réf. Magasin 6B/I31) et IIA (Réf. Magasin 6B/I66) sont des instruments qui effectuent rapidement un calcul mécanique de l'altitude réelle et de la vitesse vraie en fonction des lectures indiquées par instrument étalonné d'après la loi ICAN en concordance avec la température et la pression au sol. Une description détaillée est donnée au chapitre 7.

2__ Il est important de se rappeler que ces computeurs sont utilisés avec des altimètres étalonnés d'après la loi ICAN seulement. Une note à cet effet est gravée sur le disque de l'instrument.

FONCTIONNEMENT

Computeur d'altitude et de vitesse Mk II

Lorsque l'altimètre est réglé en fonction de l'altitude de l'aérodrome au dessus du niveau de la mer

3__ Il est nécessaire de régler l'index (7) pour indiquer la pression barométrique locale réduite au niveau de la mer. Pour faire ce réglage, desserrer le bouton moleté (8) et le faire glisser le long de la rainure jusqu'à ce que l'index (7) indique la pression barométrique locale en millibars (réduite au niveau de la mer) sur l'échelle (6). Si l'avion est équipé d'un altimètre sensible Mk.XIV celui-ci sera déjà réglé pour donner l'altitude de l'aérodrome au dessus du niveau de la mer, et la pression barométrique locale (réduite au niveau de la mer) sera indiquée sur l'échelle des millibars à la base du cadran de l'instrument. Si la pression barométrique correcte n'est pas comme l'index (7) du computeur, sera réglé sur 1.013 millibars. Après avoir effectué ce réglage, le bouton (8) doit être bloqué.

4__ Lorsque l'on doit utiliser le computeur en cours de vol pour obtenir l'altitude et la vitesse vraies, procéder comme suit :

- (i) Relever la température en deg. C indiquée par le thermomètre de température d'air.
- (ii) Desserrer le bouton moleté (10) et faire glisser l'index (II) jus-

qu'à se qu'il se trouve en regard d'une valeur de l'échelle fixe correspondant à la température de l'air relevée.

- (iii) Resserrer le bouton moleté (10)
- (iv) Relever l'altitude indiquée par l'altimètre, desserrer le bouton moleté (5) et régler l'index (7) de façon qu'il donne l'altitude indiquée sur l'échelle (4)
- (v) Resserrer le bouton moleté (5)

5 - La vitesse et l'altitude corrigée peuvent alors être relevées sur le computeur. L'échelle sur le pourtour du disque est commune à la vitesse en vol et à l'altitude le jeu de chiffres intérieur étant utilisé pour la correction de la vitesse et le jeu de chiffres extérieur pour la correction d'altitude. Pour obtenir la vitesse en vol corrigée procéder de la façon suivante :

- (i) Relever la vitesse donnée par l'indicateur anémométrique et en tirer la vitesse en vol corrigée par l'erreur due à la position du vent statique. L'erreur de position est généralement relevée sur le tableau d'une petite carte fixée près de l'indicateur anémométrique.
- (ii) Tourner le disque intérieur au moyen du grand bouton moleté (13) jusqu'à ce que la vitesse relative (en milles/heure ou en noeuds) relevée comme l'indique l'alinéa (i) ci-dessus soit amenée en regard de l'index (14).
- (iii) Lire la vitesse corrigée en regard de l'index (15)

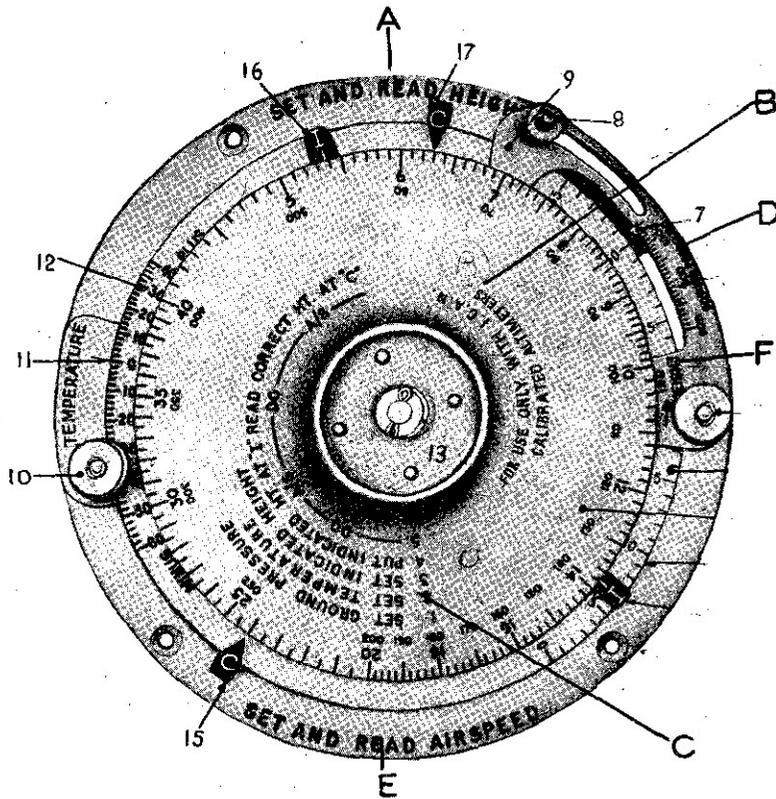
6 - Pour obtenir l'altitude corrigée, procéder comme suit :

- (i) Régler le disque jusqu'à ce que l'altitude, telle que la donne l'altimètre, soit en regard de l'index (16)
- (ii) Lire l'altitude corrigée (en milliers de pieds au dessus du niveau de la mer) en face de l'index (16). Afin d'obtenir l'altitude de l'avion au-dessus du sol, l'altitude du sol au dessus du niveau de la mer doit être soustraite.

7 - On notera que la paire d'index appropriée, nécessaire à la computation désirée est indiquée par une inscription gravée sur la base de l'instrument. Contigue à une paire d'index, se trouve gravée l'annotation "Régler et relever la vitesse corrigée" et contigue à l'autre paire, l'annotation "Régler et relever l'altitude corrigée". Les index eux-mêmes se trouvent gravés I et C "I" désigne l'index utilisé pour les positions "Indiquées" et "C", l'index utilisé pour les indications "Corrigées". Les chiffres gravés sur le disque doivent être lus d'aplomb en regard des index appropriés.

8 - Lorsque l'on relève ou règle l'altitude ou la vitesse, on notera que l'échelle sur le disque est graduée comme suit :

- (i) Jusqu'à 10.000 pieds (100 milles/heure ou noeuds) (3.000 m env.) (160 km/h env.), chaque graduation représente 100 pieds (1 mille/heure ou noeud) (30 mètres env.) (1,600 km/heure env.)
- (ii) De 10.000 pieds (100 milles/heure ou noeuds) (3.000 m env.) (160 km/h env.) à 20.000 pieds (200 milles/heure ou noeuds) (6000 m env.) (320 km/h env.) Chaque graduation représente 200 pieds (2 milles/heure ou noeuds) (60 m env.) (3,200 km/h).
- (iii) De 20.000 pieds (200 milles/heure ou noeuds) (6000 m env.) (320 km/h env.) Chacune graduation représente 500 pieds (5 milles/heure ou noeuds) (150 m env.) (8 km/h env.)

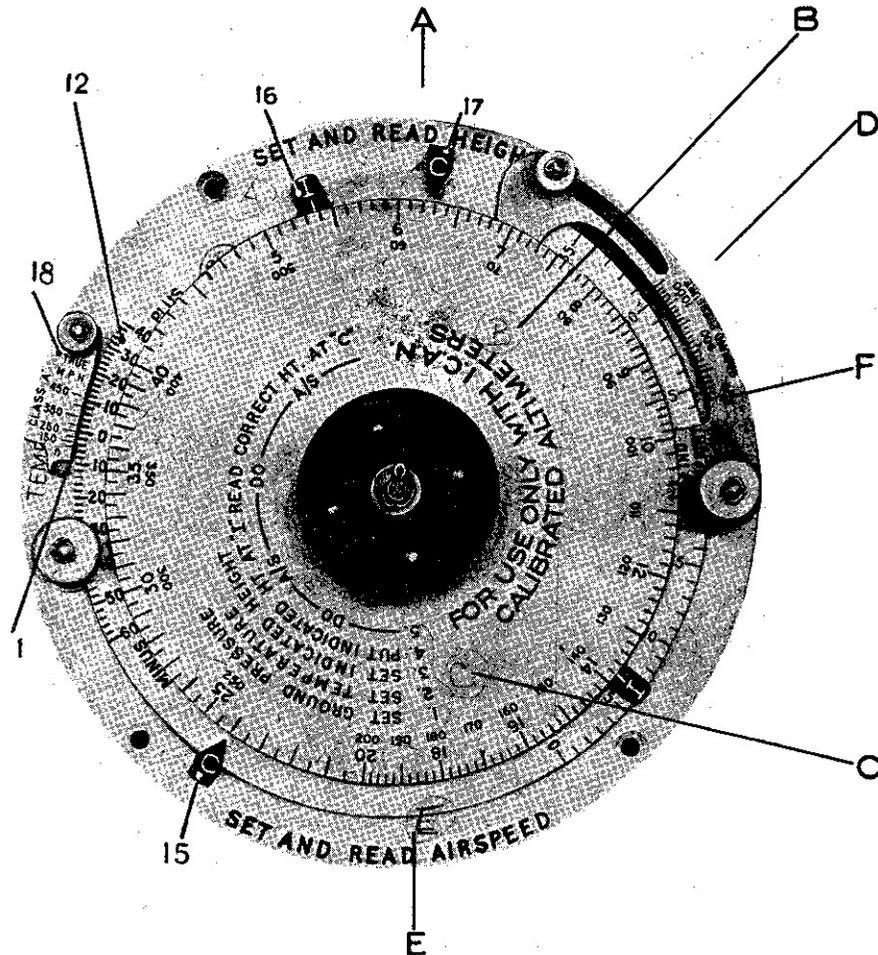


- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 - 2 - 3 - Disques | 9 - Branche |
| 4 - Echelle d'altitude | 10 - Bouton de commande |
| 5 - Bouton de commande | 11 - Index |
| 6 - Echelle de pressions au sol | 12 - Echelle de températures |
| 7 - Index | 13 - Axe central |
| 8 - Bouton de commande | 14 - 15 - 16 - 17 - Index conjugués mécaniquement |

INSCRIPTIONS SUR L'INSTRUMENT

- A - Régler et lire l'altitude
- B - A n'utiliser qu'avec les altimètres étalonnés suivant la loi I.C.A.N.
 - 1°. Régler la pression au sol
 - 2°. Régler la température
 - 3°. Régler l'altitude indiquée
- C -
 - 4°. Placer l'altitude indiquée en regard de "I" et relever l'altitude corrigée en regard de C
 - 5°. Placer la vitesse indiquée en regard de "I" et relever la vitesse corrigée en regard de C
- D - Pression au sol
- E - Position et lecture de la vitesse en vol
- F - Régler et lire la vitesse

Fig.1 - Computeur d'altitude et de vitesse Mk.II.



11 - Index de température

12 - Echelle de températures

15 - 16 - 17 - Index conjugués
mécaniquement

18 - Echelle auxiliaire des vitesses

INSCRIPTIONS SUR L'INSTRUMENT

A - Régler et lire l'altitude

B - A n'utiliser qu'avec les altimètres étalonnés suivant la loi I.C.A.N.

C { 1°; Régler la pression au sol

2°; Régler la température

3°; Régler l'altitude indiquée

4°; Placer l'altitude indiquée en regard de "I" et relever l'altitude corrigée en regard de C

5°; Placer la vitesse indiquée en regard de "I" et relever la vitesse corrigée en regard de C

D - Pression au sol

E - Position et lecture de la vitesse en vol

F - Régler et lire la vitesse

Fig.2 - Computeur d'altitude et de vitesse Mk.IIA .

ALTIMETRE REGLE AU ZERO A L'ALTITUDE DE L'AERODROME

9_ Si l'altimètre est réglé au zéro à l'altitude de l'Aérodrome, l'index (7) doit être réglé pour indiquer la pression barométrique locale non réduite au niveau de la mer sur l'échelle (8). Pour cela desserrer le bouton moleté (8) régler l'index (7) sur le point de l'échelle (8) convenable et resserrer le bouton après réglage. Si l'avion est équipé d'un altimètre sensible Mk. XIV, celui-ci sera déjà réglé au zéro à l'altitude de l'aérodrome et la pression barométrique locale pourra être relevée directement sur l'échelle des millibars au bas du cadran de l'altimètre. Si la pression barométrique locale n'est pas connue, l'index (7) sera réglé sur la pression correspondant à l'altitude donnée dans la table ci-dessous.

Altitude de l'avion au-dessus du niveau de la mer.		Pression en millibars
Pieds	Mètres	
0		1013
1000	300 m	977
2000	600 m	942
3000	900 m	908
4000	1200 m	875
5000	1500 m	843

10_ Lorsque le réglage sur la pression barométrique locale a été effectué, les opérations nécessaires pour obtenir la correction d'altitude et de vitesse relative sont précisément les mêmes que dans le cas (1) parag. 4 à 6. La correction d'altitude est relevée en face de l'index (17) comme précédemment, mais dans ce cas, elle sera l'altitude de l'avion au-dessus de l'aérodrome.

Computeur d'altitude et de vitesse Mk II A.

11_ Lorsque l'on utilise le computeur Mk. IIA, procéder comme suit :

- (i) Trouver la vitesse corrigée comme l'indiquent les para. 4 et 5
- (ii) Régler cette vitesse prise sur la petite échelle (10) en regard de la température de l'air relevée sur l'échelle fixe (12). Le chiffre zéro de la petite échelle qui coïncide avec l'index de température (11) sera maintenant en face de la température vraie.
- (iii) Lire la vitesse corrigée qui est maintenant en face de l'index (15)
- (iv) Placer l'altitude indiquée sur le disque en regard de l'index (16) et lire l'altitude corrigée en face de l'index (17)

CHAPITRE 3

COMPUTEURS DE NAVIGATION, TYPES Mk.III

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	
Computeurs de navigation Mk.IIIA - Mk.IIIB - Mk.IIIC - Mk.IIIC* - Mk.IIID et Mk.IIID*	2
Computeurs de navigation Mk.IIIF - Mk.IIIF* et Mk.IIIH*	6
Modèles disponibles	7
Principe du ordinateur de navigation	9

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Principe du ordinateur de navigation Mk.III	1

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE 1 - Instructions pour l'emploi du ordinateur de navigation,
Type Mk.III

Présentation:

1_ Le ordinateur de navigation Mk.III également connu sous le nom de ordinateur Dalton, est un instrument qui résout les problèmes de navigation aérienne du triangle de vecteurs (Vent - Route et Vitesse au sol). Les problèmes d'interception peuvent aussi être résolus. Un ordinateur d'altitude et de la vitesse est compris dans cet appareil et ce dernier est étalonné, soit d'après la loi I.C.A.N., soit d'après la loi Isothermique.

DESCRIPTION

Les ordinateurs de navigation, Mk.IIIA, III.B, III.C, III.C*, III.D et III.D*

2_ Ces ordinateurs sont destinés pour l'usage des pilotes navigateurs. Pour cette raison chaque ordinateur est prévu avec support et courroie, pouvant être attaché sur la cuisse (App. I - Fig. 3) et avec un couvercle à charnières contenant un bloc de papier pour enregistrer les observations (App. 1 - Fig. 1).

3_ Un ordinateur Mk.IIID* est représenté à l'appendice 1 figures 1, 2 et 3. Il se compose d'un disque à calcul, translucide fixé sur un rapporteur pivotant ou disque d'orientation, au-dessous duquel tourne une bande sans fin avec une carte imprimée dessus. Le centre du disque est repéré d'un point dans un cerole. A l'exception d'une petite partie quadrillée, la carte porte en impression des lignes droites divergentes à intervalles de un à deux degrés, à partir d'un point sur la ligne d'axe. De ce point sont tracés des arcs concentriques dont les intervalles correspondent à 10 unités (milles/heure ou noeuds). L'échelle étant repérée sur la ligne centrale toutes les vingt minutes. La bande sans fin est commandée par un bouton sur le côté droit de l'instrument.

4_ Une échelle de déclinaison et de dérive - graduée de 0° - 45° de part et d'autre de la ligne d'axe - est gravée sur le corps de l'instrument (App. 1 fig. 1).

5_ Le couvercle à charnières porte un ordinateur d'altitude et de vitesse (App. 1 - Fig. 2). Celui-ci fonctionne d'après le principe de la règle à calcul et comprend 2

échelles de température, une pour le calcul de l'altitude vraie et l'autre pour le calcul de la vitesse vraie. Il est basé sur la même loi d'étalonnage que les calculateurs Mk.I et Mk.II d'altitude et de vitesse, c'est à dire respectivement suivant les lois Isothermique et I.C.A.N. Toutefois la pression au sol est supposée constante.

Calculateurs de navigation Mk.III F, III F*, III H*

6— Ces calculateurs sont destinés à être utilisés sur une table de navigateur. Le support et la courroie sont remplacés en conséquence par un pied en caoutchouc (App.1 fig.4). Le couvercle à charnières et le bloc de papier sont supprimés (App.1 - fig.5) et le calculateur d'altitude et de vitesse est fixé au dos de l'instrument. Lorsqu'ils ne sont pas en service, ces calculateurs sont rangés dans un sac de toile à bâche verte prévu à cet effet.

Modèles disponibles

7— La table suivante montre la différence entre les modèles disponibles :

Réf. Magasin N°	Modèle	Marge Milles/h ou noeuds	Etalonnage	Observations
6B/142	IIIA	30 - 290	Isothermique	Type pilote, périmé
6B/143	IIIB	30 - 290	I.C.A.N.	Type pilote, périmé
6B/144	IIIC	40 - 440	Isothermique	Type pilote
6B/179	IIIC*	40 - 440	Isothermique	Type pilote, en matière plastique
6B/145	IIID	40 - 440	I.C.A.N.	Type pilote
6B/180	IIID*	40 - 440	I.C.A.N.	Type pilote, en matière plastique
6B/231	IIIF	40 - 440	Isothermique	Type navigateur
6B/214	IIIF*	40 - 440	Isothermique	Type navigateur, en matière plastique
6B/250	IIIH*	40 - 440	I.C.A.N.	Type navigateur, en matière plastique

8— Les calculateurs de navigation Mk.IIIC* - IIID* - IIIF* remplissent les mêmes fonctions que les modèles correspondants sans astérisque. Les calculateurs avec astérisque sont pour la majeure partie en matière plastique et munis de boutons pour tourner le disque translucide (App.1 - fig.1) alors que les modèles sans astérisque sont de construction métallique et un bouton sur le côté droit de l'instrument fait tourner le disque.

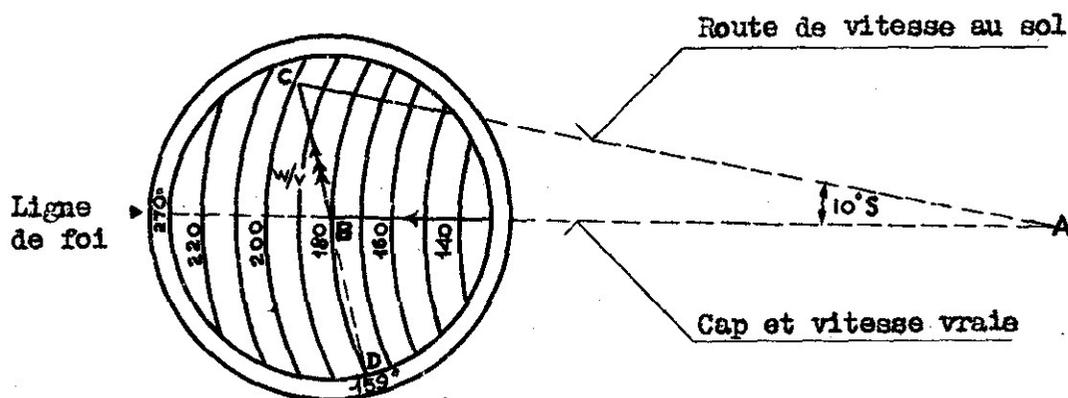


Fig.1 - Principe du calculateur de navigation Mk.III

Principe du ordinateur de navigation.

9. Le ordinateur de navigation reproduit, dans le cadre d'une rose de compas orientable, la partie du triangle normal des vitesses qui intéresse en premier lieu le navigateur. C'est à dire qu'il indique le vecteur vent appliqué entre le vecteur cap/vitesse vraie et le vecteur Route/vitesse au sol.

10. La figure 1 représente schématiquement cette disposition et A B C représente le triangle des vecteurs. La direction AB, ou Cap, est déterminée en orientant la rose du compas ou disque d'orientation pour indiquer la direction voulue par exemple 270 degrés T en regard de la ligne de foi (marquée "Cap Vrai" sur le ordinateur). Ce faisant les autres deux vecteurs sont orientés par rapport à la rose du compas. Ainsi le vecteur vent BC est tracé dans le vent à partir de B. La direction du vent est cependant donnée par D par exemple 159 degrés T. De même la direction de la route est décalée de quelques degrés à droite ou à gauche du cap. Dans la figure 1 la dérive représentée est de 10 degrés à droite. Ainsi la route est de 280 degrés.

11. Dans la figure 1 si AB est de 180 noeuds et BC de 36 noeuds, AC sera de 198 noeuds. Parce qu'il n'est pas nécessaire d'avoir plus du triangle vecteur, que la rose du compas n'en peut contenir, les parties en pointillé de AB et AC ne sont pas visibles sur le ordinateur. Mais la bande sans fin peut tourner au-delà du centre de la rose de compas prolongeant AB et par conséquent AC en longueur T.A.S. (vitesse vraie) de 30 à 290 milles/heure ou noeuds dans le cas des Mk.IIIA et IIIB ou de 40 à 440 milles/heure ou noeuds dans le cas des autres modèles.

12. La fenêtre transparente agit par conséquent comme un cadran de calcul sur lequel les vecteurs peuvent être tracés et inscrits de façon appropriée. Le point central sert de point de référence, normalement l'extrémité du vecteur de cap.

APPENDICE 1

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DES COMPUTEURS DE NAVIGATION TYPE MK. III

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Fonctionnement	2
Exemples de problèmes solutionnés par le ordinateur de navigation	5
Trouver la route et la vitesse au sol	6
Trouver le cap et la vitesse au sol	7
Trouver la vitesse du vent par la méthode des dérives multiples	8
Trouver la vitesse du vent en fonction de la route et de la vitesse au sol	9
Maintenance du plan de vol	10
Correction de la vitesse du vent (W/V) en trouvant l'erreur du point estimé (fig.11)	11
Interception d'un navire	12
Ordinateur d'altitude et de vitesse	13
Entretien	17

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Ordinateur de navigation Mk.IID* ouvert pour l'utilisation	1
Ordinateur de navigation Mk.IID*	2
Envers du ordinateur Mk.IID* montrant les courroies et les tampons de forme	3
Envers du ordinateur de navigation Mk.IIIH*	4
Ordinateur de navigation Mk.IIIH*	5
Trouver la route et la vitesse au sol	6
Trouver le cap et la vitesse au sol	7
Trouver la vitesse du vent par la méthode des dérives multiples	8
Trouver la vitesse du vent par la méthode Route et Vitesse au sol	9
Maintenance d'un plan de vol	10
Correction de la vitesse du vent	11
Interception d'un navire	12

Présentation

1_ Le ordinateur de navigation Mk.III, connu également sous le nom de ordinateur Dalton, est un instrument qui sert à résoudre le triangle des vecteurs (Vent - Route et Vitesse au sol) dans les problèmes de navigation aérienne. Les problèmes d'interception peuvent aussi être solutionnés. Un ordinateur d'altitude et de vitesse en vol est incorporé à l'instrument. Il est étalonné soit suivant la loi isothermique, soit suivant la loi I.C.A.N. Une description de ces ordinateurs de navigation est donnée aux paragraphes 2-6 du Chapitre 3 de cette Section.

Vent à.....Pieds.....Mille/heure Venant de.....Degrés.....

de	à	Vitesse relative	Course	Cap	Vitesse au sol	Distance	Temps
Temps	Observation						

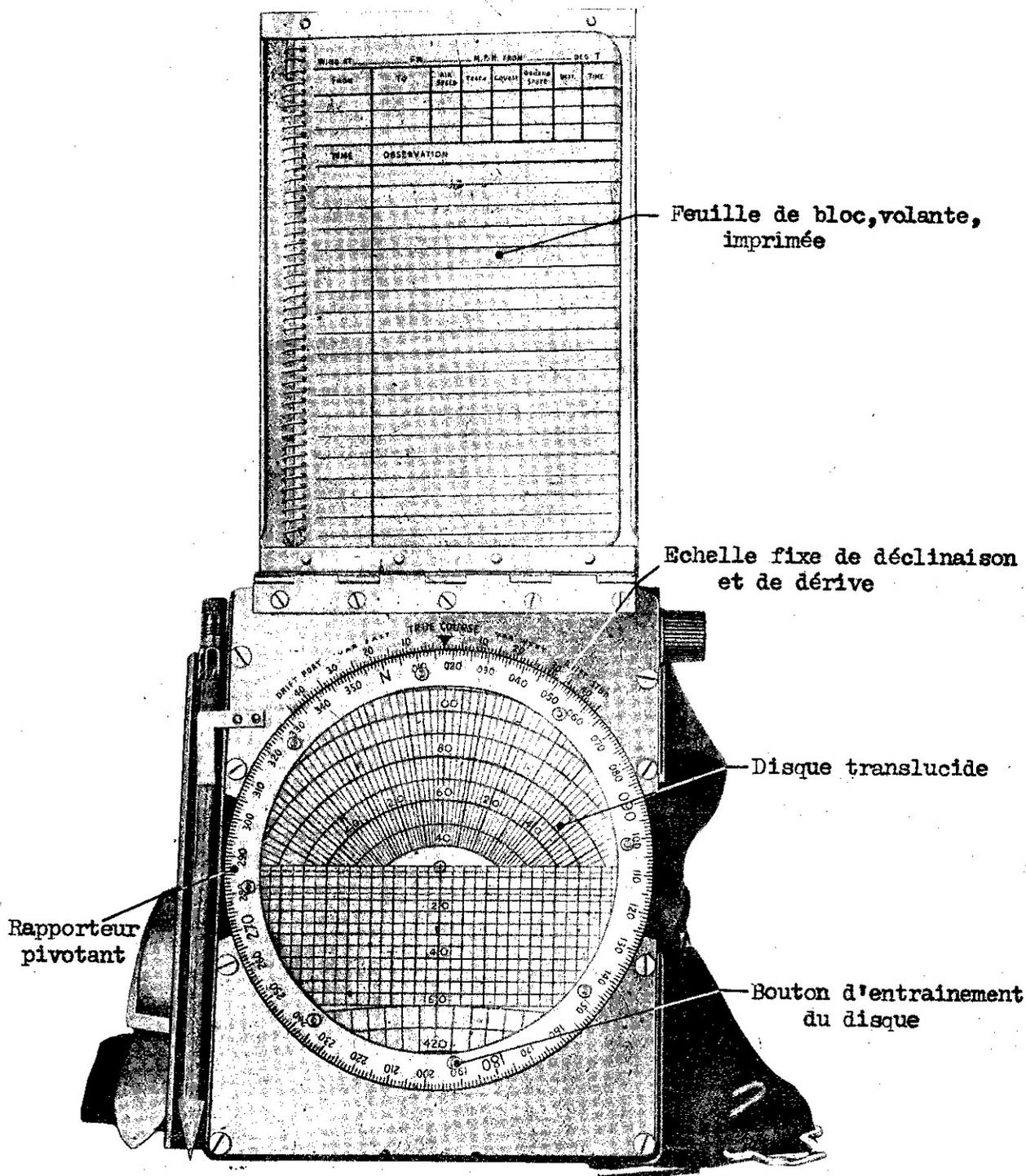
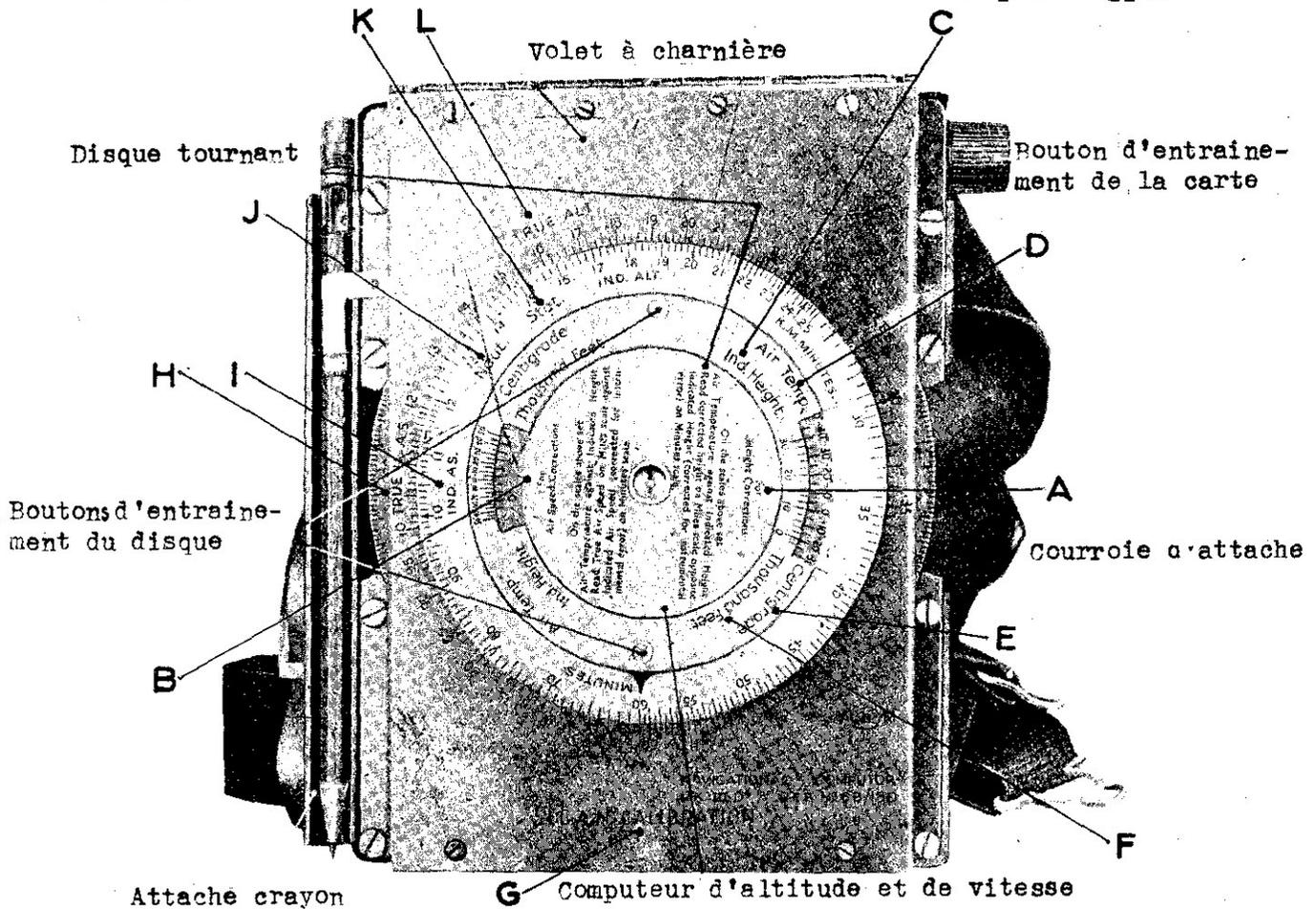


Fig.1 - Computeur de navigation Mk.III D* ouvert pour l'utilisation.



- Attache crayon G - **Computer d'altitude et de vitesse**
- A - Pour les corrections d'altitude. Régler sur l'échelle ci-dessus la température de l'air en regard de l'altitude indiquée. Lire l'altitude corrigée sur l'échelle des milles en regard de l'altitude indiquée (corrigée des erreurs d'instrument et de position) sur l'échelle des minutes.
- B - Pour la correction de la vitesse relative. Régler sur l'échelle ci-dessus la température de l'air en regard de l'altitude indiquée. Lire la vitesse relative vraie sur l'échelle des milles en regard de la vitesse relative indiquée (corrigée des erreurs d'instrument et de position) sur l'échelle des minutes.
- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| C - Altitude indiquée | H - Vitesse relative vraie |
| D - Température de l'air | I - Vitesse relative indiquée |
| E - Centigrade | J - Milles nautiques |
| F - Milliers de pieds | K - Milles terrestres |
| G - Etalonnage I.C.A.N. | L - Altitude vraie |

Fig.2 - **Computer de navigation Mk.IIID***.

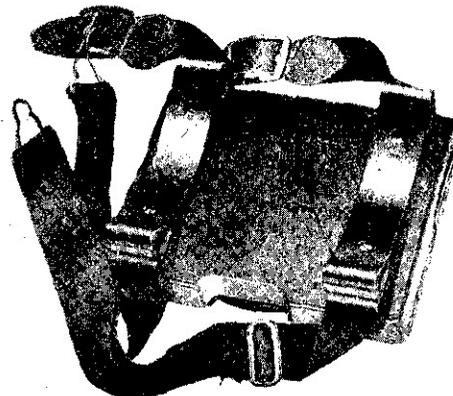


Fig.3 - **Envers du computer Mk.IIID*** montrant les courroies et les tampons de forme.

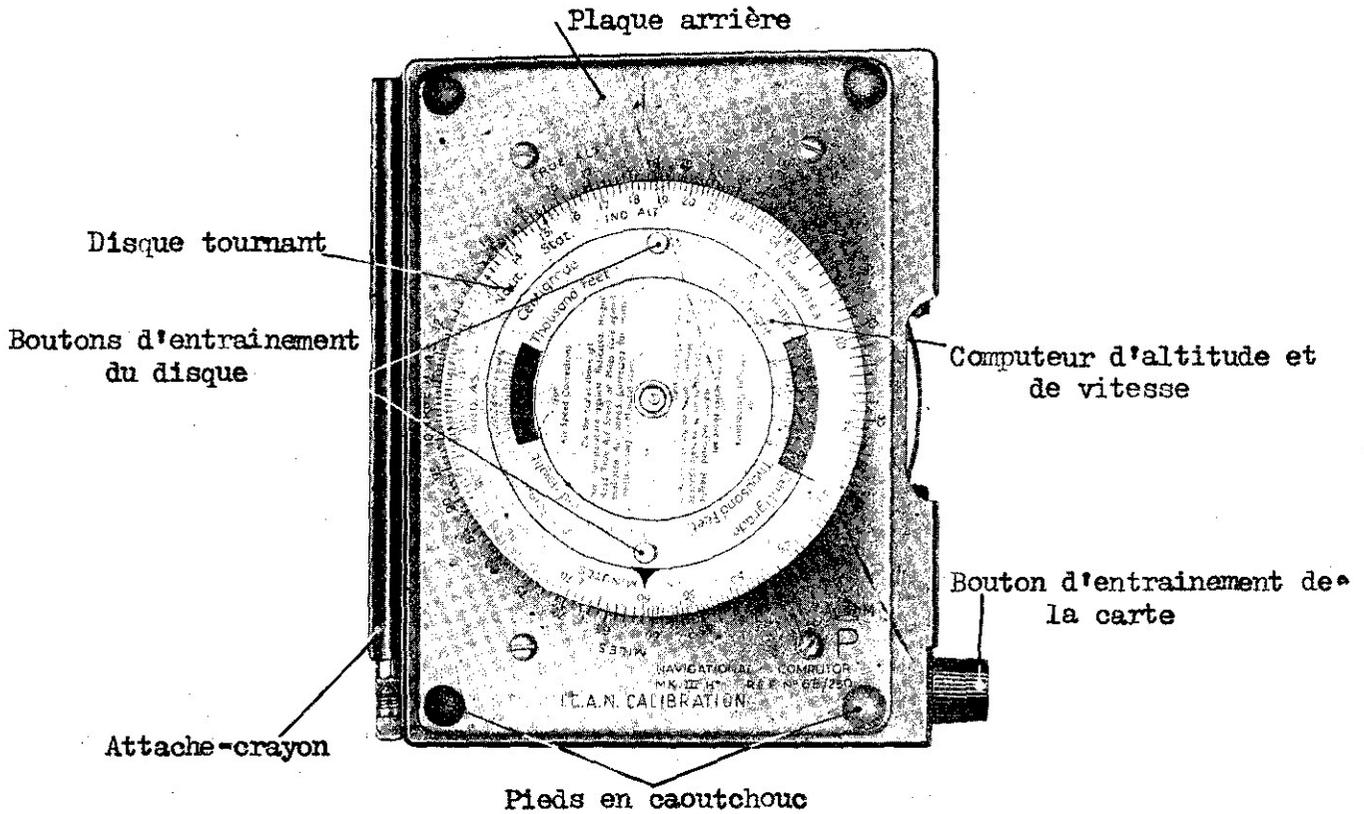


Fig.4 - Envers du computeur de navigation Mk.IIIH*

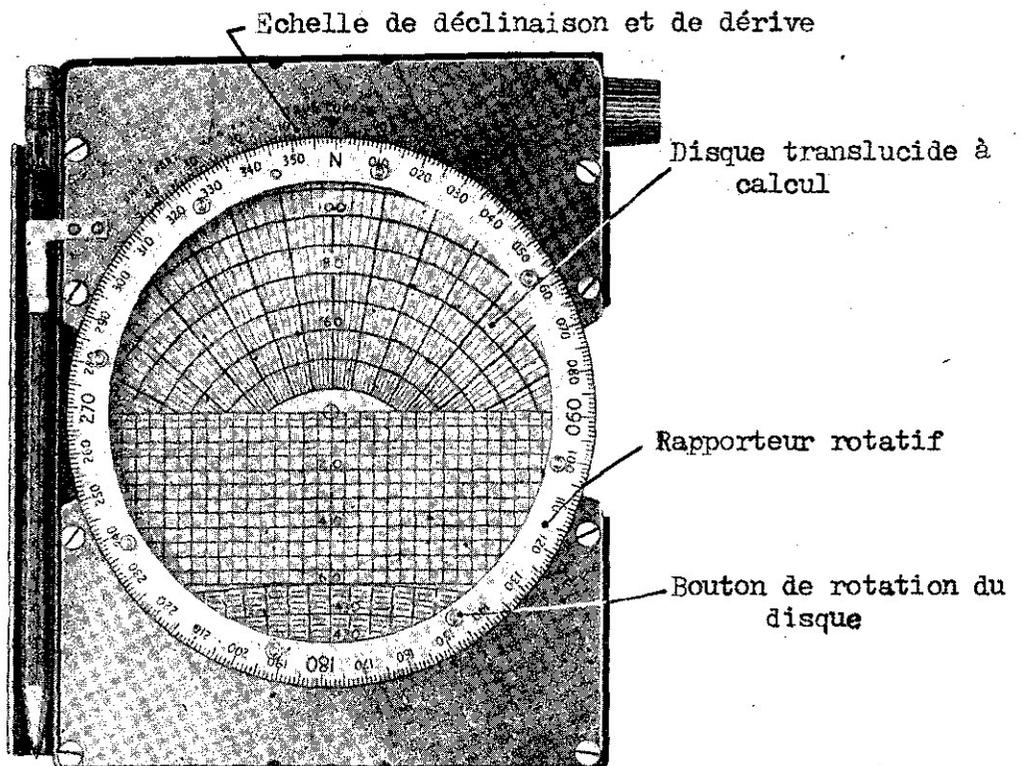


Fig.5 - Computeur de navigation Mk.IIIH.*

FONCTIONNEMENT

2 - Pour tracer un vecteur vent, lorsque la vitesse et la direction du vent sont données, la direction du vent doit être placée en regard de l'index de "Cap vrai" et le vecteur vent tracé du point central du cercle d'orientation, le long de la ligne centrale de la carte, dans une direction s'éloignant de l'index "Cap vrai". La longueur de la ligne mesurée en regard de la graduation de la carte, représente la vitesse du vent. L'extrémité du vecteur vent, trouvée de cette manière, est appelée point du vent. Inversement, si l'on a trouvé le point du vent d'une autre façon, la vitesse et la direction du vent peuvent être déterminées en faisant tourner le disque d'orientation jusqu'à ce que le point du vent soit sur la ligne d'axe de la carte et vers l'opérateur. La distance du point du vent, au point central du disque d'orientation, mesurée sur l'échelle des vitesses de la carte, donne la vitesse du vent et la direction du vent peut être relevée en regard de l'index "Cap vrai".

3 - La vitesse sera toujours portée ou relevée sur la ligne d'axe de la carte en regard du point central du disque d'orientation. Les divisions de l'échelle des vitesses peuvent être considérées comme représentant des milles par heure ou des noeuds, mais dans n'importe quel problème toutes les vitesses considérées, c'est à dire la vitesse du vent, la vitesse en vol et vitesse au sol doivent être exprimées dans les mêmes unités.

4 - L'orientation du cadran de calcul doit être normalement dans la direction vraie, conformément à la procédure reconnue de navigation. Cependant, s'il est nécessaire l'échelle de déclinaison peut être utilisée pour convertir à vue la direction vraie en cap magnétique et vice versa. L'échelle de déclinaison peut être de même utilisée si nécessaire, pour appliquer la dérive à vue sur le cap pour obtenir la route et vice versa.

Exemples de problèmes solutionnés par le computeur de navigation.

5 - Quelques problèmes typiques pouvant être solutionnés par le computeur de navigation sont donnés en exemple dans les paragraphes suivants. On doit se rappeler que sur le computeur le vent soufflera toujours vers l'extérieur du point du cadran.

TROUVER LA ROUTE ET LA VITESSE AU SOL (FIG.6).

6 - Le problème consiste à trouver la route et la vitesse au sol en fonction des données suivantes :

Cap	185 deg. vrais
Vitesse vraie	240 noeuds
Vitesse du vent	150 deg./33 (vitesse et orientation du vent)

Procéder comme suit :

- I - Régler la vitesse du vent. Pour ceci tourner le cadran jusqu'à ce que les 105 deg. soient en regard de la ligne de foi (Vitesse vraie) et tracer une ligne partant du point central dans la direction réglée, égale en longueur à 33 de l'échelle. Tracer une flèche sur ce vecteur vent.
- II - Régler le cap et la vitesse vraie. Pour cela tourner le cadran jusqu'à ce que 185 deg. coïncide avec la ligne de foi (vitesse vraie). Puis tourner la bande sans fin jusqu'à ce que 240 soit exactement sous le point central.
- III - Lire le résultat en regard de l'extrémité du vecteur vent. On voit que la dérive est de 8 deg. S. d'où l'on peut déduire mentalement la route du cap (185 deg. + 8 deg.) = 193 deg. ou la lire sur le cadran en face de 8 deg. S. sur l'échelle de dérive. La vitesse au sol relevée sur les arcs concentriques est de 236 noeuds.

TROUVER LE CAP ET LA VITESSE AU SOL (FIG.7).

7 - Le problème consiste à trouver le cap et la vitesse au sol, en ayant comme données

La route imposée	300 degrés
Vitesse vraie	320 noeuds
La vitesse du vent W/V	195 deg./45 noeuds

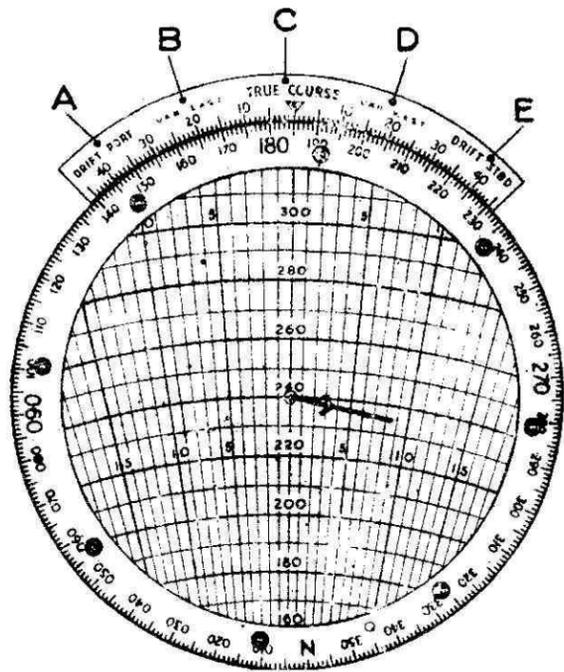


Figure 6
Trouver la route et la vitesse au sol

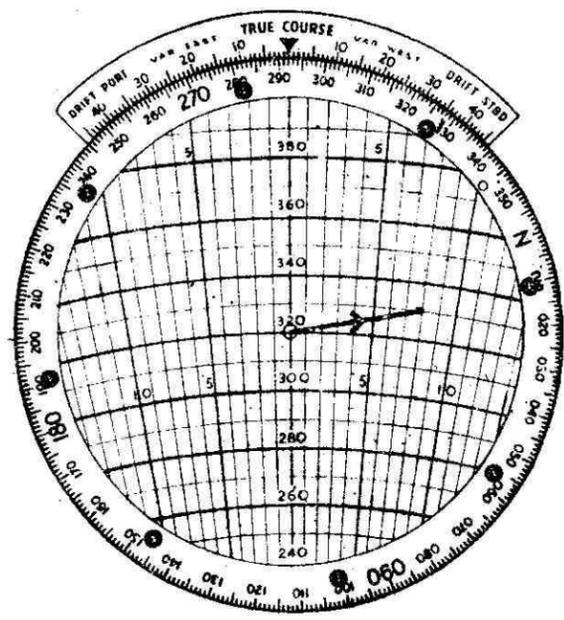


Figure 7
Trouver le cap et la vitesse au sol

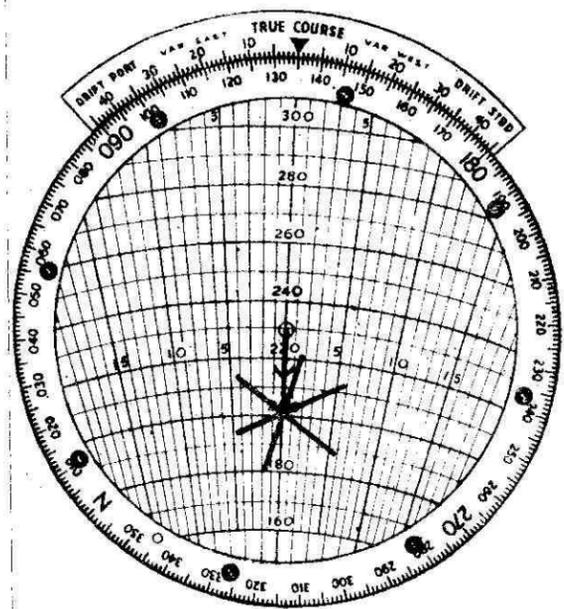


Figure 8
Trouver la vitesse du vent par la méthode des dérives multiples

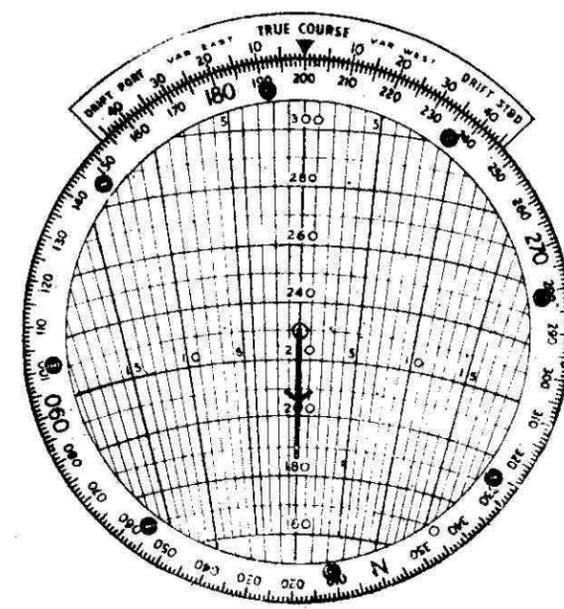


Figure 9
Trouver la vitesse du vent par la méthode route et vitesse au sol.

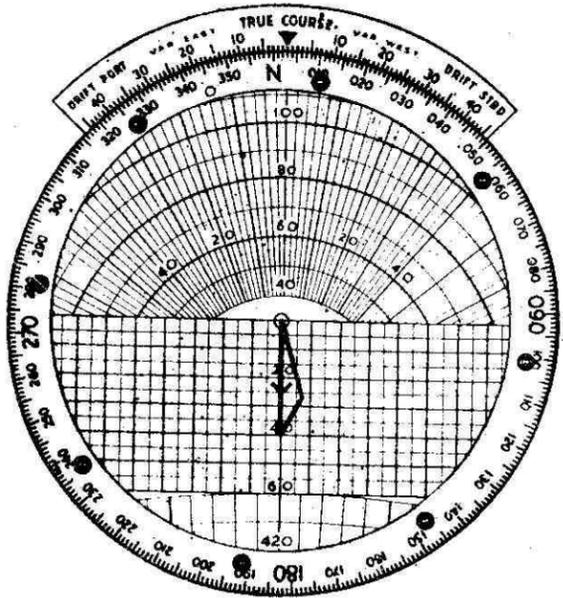


Figure 10
Maintien d'un plan de vol

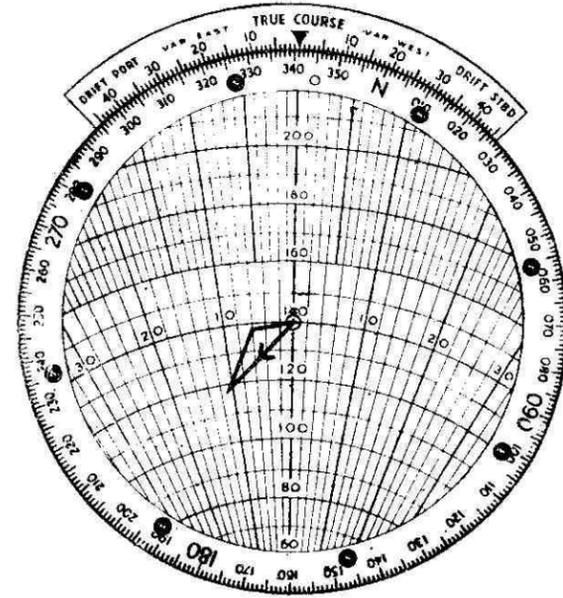


Figure 11
Correction de la vitesse du vent

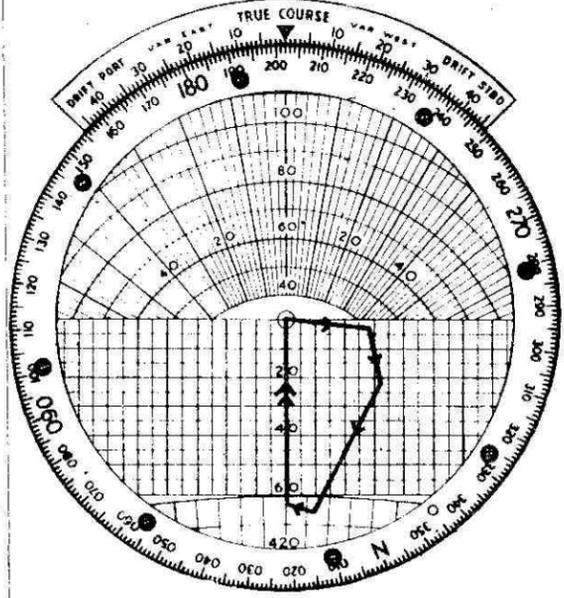


Figure 12
Interception d'un navire

LEGENDE

- A - Dérive gauche
- B - Déclinaison Est
- C - Cap vrai
- D - Déclinaison Ouest
- E - Dérive droite

Procéder de la façon suivante :

- I - Régler le W/V d'une manière identique à celle décrite au paragraphe 6 (I) ci-dessus
- II - Régler la vitesse vraie en tournant la bande sans fin jusqu'à ce que 320 noeuds soit exactement sous le point central
- III - Tourner le cadran jusqu'à ce que la route demandée (marquée au crayon sur le cadran) coïncide avec la ligne de foi (Cap vrai). Relever la dérive correspondant à l'extrémité du vecteur du vent que l'on pourrait obtenir si l'on suivait un cap vrai de 300 degrés. Celle-ci est de 7 1/2 deg. à droite.
- IV - Porter la route demandée indiquée sur le cadran en regard de la dérive relevée en (III) ci-dessus, c'est à dire 7 1/2 deg. à droite
- V - Déplacer légèrement le cadran pour faire coïncider exactement la dérive relevée sur l'échelle de dérive en regard de la marque de la route, avec la dérive enregistrée à l'autre extrémité du vecteur vent c'est à dire 8 deg. à droite
- VI - Relever le cap sur le cadran en regard de la ligne de foi (cap vrai) Celui-ci est 292 degrés. Relever la vitesse au sol sur les arcs concentriques en regard de l'extrémité extérieure du vecteur vent. Celle-ci est 330 noeuds

TROUVER LA VITESSE DU VENT (W/V) PAR LA METHODE DES DERIVES MULTIPLES (FIG.8).

8_ Les vitesses du vent peuvent se trouver par le computeur de navigation en utilisant plusieurs dérives. Avec les données :

Vitesse vraie	230 noeuds
Cap vrai 195 deg.	Dérive 7 deg. à droite
Cap vrai 257 deg.	Dérive 6 deg. à droite
Cap vrai 332 deg.	Dérive 2 deg. à gauche

Procéder de la façon suivante :

- I - Régler la vitesse vraie comme l'explique le paragraphe 6 (II) ci-dessus
- II - Régler chaque cap à tour de rôle en regard de la ligne de foi
- III - Chaque cap étant enregistré, tracer au crayon une ligne courte montrant la dérive correspondant à ce cap. Par exemple : pour un cap vrai de 195 deg. tracer une courte ligne le long de la ligne radiale correspondant à la dérive de 7 deg. à droite
- IV - L'intersection des lignes de dérive donne un point, ou plus communément un triangle. Tirer une ligne du point central à ce point ou au centre du triangle. Ce trait représente le vecteur vent. Pour le mesurer, tourner le cadran jusqu'à ce que le vecteur s'aligne exactement sur la ligne de foi, mais soit sur le côté opposé du point central. Relever la direction du vent en regard de la ligne de foi, soit 135 deg. vrais. La vitesse du vent est déduite des arcs concentriques et se trouve être de 30 noeuds.

TRouver LA VITESSE DU VENT (W/V) EN FONCTION DE LA ROUTE & DE LA VITESSE AU SOL (Fig.9)

9 - Pour trouver la vitesse du vent en fonction de la route et de la vitesse au sol au moyen des données suivantes :

Cap vrai	095 deg.	Vitesse vraie	230 noeuds
Route vraie	085 deg.	Vitesse au sol	245 noeuds

Procéder comme suit :

- I - Régler le cap et la vitesse vraie comme l'indique le para.6 (II) ci-dessus
- II - Régler la route vraie et la vitesse au sol. Pour cela en déduire mentalement la dérive (095 deg.-085 deg.) soit 10 deg. à gauche ou à l'aide de l'échelle de dérive. Avec un crayon marquer un point sur le cadran à l'endroit où la ligne de dérive de 10 deg. à gauche coupe l'arc concentrique de 245 noeuds
- III - Tracer une ligne du point central à ce point. Ceci donne le vecteur du vent. Pour le mesurer, tourner le cadran jusqu'à ce que le vecteur soit exactement aligné sur la ligne de foi, 200 deg. vrais. La vitesse vent est déduite des arcs concentriques et se trouve être de 45 noeuds

MAINTIEN D'UN PLAN DE VOL (FIG. 10).

10 - Un plan de vol peut être conservé sur la partie quadrillée de la bande sans fin d'après les données suivantes :

Vitesse vraie	240 noeuds
Vitesse du vent W/V	320 deg./30 noeuds (direction et vitesse du vent)
1er Cap	300 deg. vrais pendant 6 minutes
2ème Cap	000 deg. vrais pendant 4 minutes
3ème Cap	050 deg. vrais

Quelle est la route et la distance pour revenir au point de départ après 10 minutes sur le dernier cap?

Procéder comme suit :

- I - Tourner la bande sans fin jusqu'à ce que la section quadrillée soit sous le cadran.
- II - Régler le 1er Cap sur la ligne de foi et d'après le point central tracer une ligne vers la direction réglée et égale à une distance en vol de 6 minutes. Celle-ci se trouve être (en utilisant la règle circulaire du computeur, voir para.15) de 24 milles nautiques. Une échelle arbitraire de 1 carré pour 4 milles nautiques ou tout autre nombre convenable est alors choisie.
- III - Répéter la même opération pour le 2ème Cap et le suivant, en traçant une ligne de longueur correcte suivant l'échelle, et parallèlement au côté des carrés de l'extrémité de la première ligne.
- IV - Négliger l'effet du vent pour le temps total du vol. Celui-ci se trouve être (par utilisation de la règle circulaire) de 10 milles nautiques pour 20 minutes. Tourner le cadran pour porter 320 deg. en regard de la ligne de foi de l'extrémité du dernier cap graphique, tracer une ligne parallèlement au côté des carrés mais s'écartant de la ligne de foi. L'extrémité de cette ligne est le point estimé après 20 minutes de vol.
- V - Tourner le cadran jusqu'à ce que le point estimé soit aligné sur la ligne de foi, mais du côté opposé au point central. Lire la direction de la route imposée en regard de cette dernière, c'est à dire 202 deg. vrais. Calculer la distance du point estimé au point central par le nombre de carrés. Leur nombre est de 12 1/2 qui équivalent à 50 milles nautiques d'après l'échelle choisie.

CORRECTION DE LA VITESSE DU VENT (W/V) EN TROUVANT L'ERREUR DU POINT ESTIME (FIG. 11).

11 - Pour corriger le W/V par l'erreur trouvée dans le point estimé, en donnant le W/V utilisé de 345 deg./30 noeuds après 20 minutes de vol, l'avion s'étant écarté de 5 milles nautiques du point estimé sur une orientation de 220 deg. vrais.

Procéder comme suit :

- I - Tourner la bande sans fin jusqu'à ce que la partie quadrillée se trouve sous le cadran
- II - Porter le W/V utilisé sur le cadran en choisissant une échelle convenable, par exemple : 1 carré - 5 milles nautiques
- III - Poser un vecteur de correction de l'autre extrémité du vecteur vent dans la direction du point de repère posé sur le point estimé. Pour ce faire, calculer l'erreur par heure par exemple : 15 milles nautiques. Tourner alors le cadran pour placer 220 degrés vrais en regard de la ligne de foi et tracer une ligne parallèle aux côtés des carrés du vecteur vent, vers la ligne de foi. Ceci donne le vecteur de correction
- IV - La ligne du point central à l'extrémité du vecteur de correction est le vecteur vent, c'est à dire 003 deg./40 noeuds

INTERCEPTION D'UN NAVIRE (FIG. 12).

12. Les problèmes d'interception qui ne concernent pas deux avions peuvent être résolus de façon satisfaisante par le computeur de navigation. Il est préférable de diviser le problème en deux parties distinctes :

- I - Chercher le W/V relatif
 - II - Chercher le cap et la vitesse relative au sol, pour établir la route relative d'interception (en exemple : la vitesse de jonction sur la ligne d'orientation constante). D'après les données :
- | | |
|----------------------|---|
| W/V | 060 deg./15 noeuds |
| Vitesse vraie | 140 k. (noeuds) |
| Route du bateau | 000 deg.vrais |
| Vitesse du bateau | 25 k. (noeuds) |
| Relèvement du bateau | 330 deg.vrais, 80 milles nautiques de l'avion |

I - Le W/V relatif.

- (a) Tourner la bande sans fin jusqu'à ce que la partie quadrillée soit sous le cadran
- (b) Porter le W/V sur le cadran suivant une échelle choisie convenable
- (c) Tourner le cadran pour amener 000 deg.vrais en face de la ligne de foi
- (d) De l'extrémité du vecteur vent, tracer une ligne de 25 noeuds à l'échelle choisie parallèlement au côté des carrés, mais en s'écartant de la ligne de foi. Ceci sera le vecteur inverse de la route et vitesse du bateau
- (e) Raccorder le point central à l'extrémité de ce second vecteur pour obtenir le vecteur du W/V relatif qui mesure 022 deg./35 noeuds

II - Cap et vitesse d'interception

- (a) Procéder comme dans le para.7 pour trouver le cap à prendre et la vitesse au sol pour obtenir une route de 330 deg. avec un W/V de 022 deg./35 noeuds avec une vitesse vraie de 140 noeuds
- (b) Le cap trouvé est 341 deg.vrais

- (c) La vitesse au sol est 117 noeuds. Celle-ci est en réalité la vitesse relative de jonction sur la route relative, ou ligne de cap constant. Ainsi, le bateau sera intercepté après 41 minutes de vol (calculé à l'aide de la règle coulissante circulaire)
- (d) Si le W/V relatif est trouvé en utilisant la même échelle de base que celle représentée par les arcs concentriques il n'est pas nécessaire de mesurer le W/V relatif mais l'alinéa (II) peut être utilisé immédiatement si les deux vecteurs de l'alinéa (I) sont tracés

Computeur d'altitude et de vitesse

13. En utilisant le computeur d'altitude et de vitesse pour obtenir les résultats les plus précis, l'altitude indiquée portée sur l'instrument sera l'altitude suivant la pression. Par altitude suivant la pression on entend l'altitude indiquée obtenue par le réglage de l'échelle de pression barométrique de l'altimètre sur 1013,2 millibars. Cependant, en pratique on utilise l'altitude indiquée au-dessus du niveau de l'aérodrome qui est distincte de l'altitude suivant la pression. Toute différence devient seulement appréciable pour de larges déviations des conditions standard sur l'aérodrome où l'altimètre a été réglé au zéro.

14. Le computeur comprend deux échelles de température et les instructions pour obtenir l'altitude vraie et la vitesse vraie sont gravées sur le disque tournant.

Pour les corrections de vitesse :

- I - Porter la température de l'arc en regard de l'altitude indiquée
- II - Relever la vitesse vraie sur l'échelle des milles, en regard de la vitesse indiquée (corrigée pour les erreurs de l'instrument) sur l'échelle des minutes

Pour les corrections d'altitude :

- I - Porter la température d'air en regard de l'altitude indiquée
- II - Relever l'altitude corrigée sur l'échelle des milles en face de l'altitude indiquée (corrigée pour les erreurs de l'instrument) sur l'échelle des minutes

15. La règle circulaire tournante peut aussi être utilisée pour trouver la distance parcourue en vol dans un certain temps, en fonction de la vitesse en noeuds ou en milles par heure. Ainsi étant donné la vitesse au sol de 240 noeuds pour trouver la distance couverte en 17 minutes, procéder comme suit :

- I - Tourner le disque jusqu'à ce que l'aiguille des 60 minutes indique 24, soit 240 noeuds
- II - En regard de 17 minutes sur l'échelle intérieure, lire sur l'échelle extérieure la distance couverte, soit 68 milles nautiques

16. Les problèmes de rayon d'action peuvent aussi être résolus par la règle circulaire selon la formule :

$$\frac{\text{Temps aller}}{\text{Temps retour}} = \frac{\text{Vitesse au sol retour}}{\text{Vitesse au sol aller}}$$

Les données sont :

Temps prévu de patrouille = 6 heures
Vitesse au sol retour = 227 noeuds
Vitesse au sol aller = 206 noeuds

Régler :

I - La vitesse au sol aller sur l'échelle extérieure, en regard de la vitesse au sol retour, sur l'échelle intérieure

II - Par examen trouver deux nombres en face l'un de l'autre qui additionnés donnent le temps total alloué pour la patrouille soit 360 minutes

Les nombres trouvés sont 189 et 171. Comme la vitesse au sol aller est plus petite, le temps d'aller sera plus grand que le temps du retour. Ainsi le temps avant le retour se comptera après 189 minutes ou 3 heures 9 minutes, pendant que le rayon d'action sera donné par une vitesse de 206 noeuds pendant ce temps, soit 648 milles nautiques.

ENTRETIEN

17. La surface dépolie du disque d'orientation doit être maintenue nette avec un chiffon légèrement humide. Le computeur doit être vérifié de temps en temps pour s'assurer que :

I - Le bouton et le disque d'orientation tournent facilement pour la totalité de leur course

II - La marque au centre de la fenêtre ne doit pas être décalée de plus de 0.02 pouces (0,5 mm.) de la marque centrale de la carte, lorsque l'on fait tourner le bouton et le disque d'orientation

III - Il n'y a pas de déformation (ondulations) au joint de la carte

CHAPITRE 4

CALCULATEUR DE VENT ET DE NAVIGATION

TABLE DES MATIERES

	Para.		Para.
Présentation	1	Méthode d'emploi	7
Description	2	Fonctionnement du détecteur	
de vent	3	de vent	10
de vitesse		Exemple	11
Abaque détecteur de vent	5		

ILLUSTRATIONS

	Fig.
de vitesse	1
Abaque détecteur de vent	2
Méthode des relevés de 45 degrés	3

Présentation.

1 - Le calculateur du vent et de navigation Mk.1 (Référence Magasin 6B/243) est utilisé pour trouver la vitesse du vent et sa direction sur la mer en corrélation avec la méthode d'orientation des 45 degrés de recherche du vent. L'instrument est destiné à éviter les calculs autrement nécessaires par cette méthode.

DESCRIPTION

2 - L'instrument se compose d'un disque en ivoirine blanche avec, sur sa face, un ordinateur d'altitude et de vitesse (fig.1) et sur l'envers un détecteur de vent (fig.2).

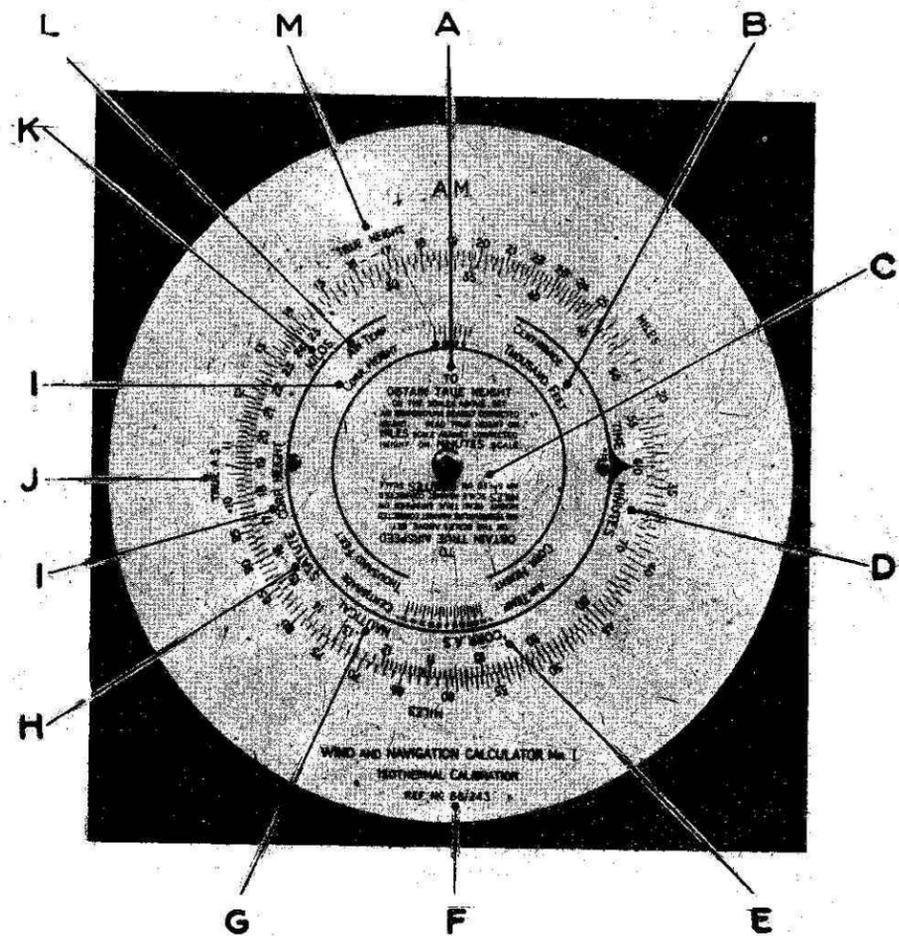
Ordinateur d'altitude et de vitesse.

3 - Le ordinateur d'altitude et de vitesse est identique de face, au ordinateur de navigation Mk.III et doit être utilisé avec les altimètres étalonnés d'après la loi isothermique seulement. Une échelle d'orientation gravée sur un disque transparent peut tourner autour d'un bouton central de façon à ce que, lorsque les échelles de température d'air et d'altitude corrigée ont été réglées l'une en regard de l'autre, l'altitude vraie ou la vitesse vraie peut être relevée sur l'échelle extérieure en regard de la hauteur ou de la vitesse corrigée de l'échelle intérieure.

4 - Le ordinateur peut aussi être utilisé comme cercle à calcul pour solutionner les problèmes de temps, distance, etc... Pour peu que le temps soit pris sur l'échelle intérieure et la distance sur l'échelle extérieure, il ne peut se produire de confusion. Si le temps n'intervient pas dans le problème, la façon dont les échelles sont utilisées n'a pas d'importance (voir l'exemple V). Le point décimal est déterminé par déduction. Quelques exemples sont donnés ci-dessous :

I - Un avion vole à 315 milles/heure. Quelle distance aura-t-il parcourue en 2 minutes? Placer 315 milles, de l'échelle (extérieure) des milles en regard de 60 de l'échelle (intérieure) des minutes, et contre 2 de l'échelle des minutes, lire la distance correspondante sur l'échelle extérieure - 10 1/2 milles.

II - Un avion parcourt 15 milles en 3 1/2 minutes. Quelle est la vitesse au sol? Placer 15 de l'échelle des milles sur 35 de l'échelle des minutes et en re-



- A - Pour obtenir l'altitude vraie sur l'échelle ci-dessus, régler la température de l'air en regard de l'altitude corrigée. Lire l'altitude vraie sur l'échelle des milles en regard de l'altitude corrigée sur l'échelle des minutes.
- B - Milliers de pieds
- C - Pour obtenir la vitesse vraie sur l'échelle ci-dessus, régler la température de l'air en regard de l'altitude corrigée. Lire la vitesse vraie sur l'échelle des milles en regard de la vitesse corrigée sur l'échelle des minutes.
- D - Temps en minutes
- E - Vitesse corrigée
- F - Calculateur de vent et de navigation - Etalonnage isothermique référence n° 6B/243
- G - Milles nautiques
- H - Milles terrestres
- I - Altitude corrigée
- J - Vitesse vraie
- K - Kilomètres
- L - Température de l'air
- M - Altitude vraie

Fig. I - Computeur d'altitude et de vitesse

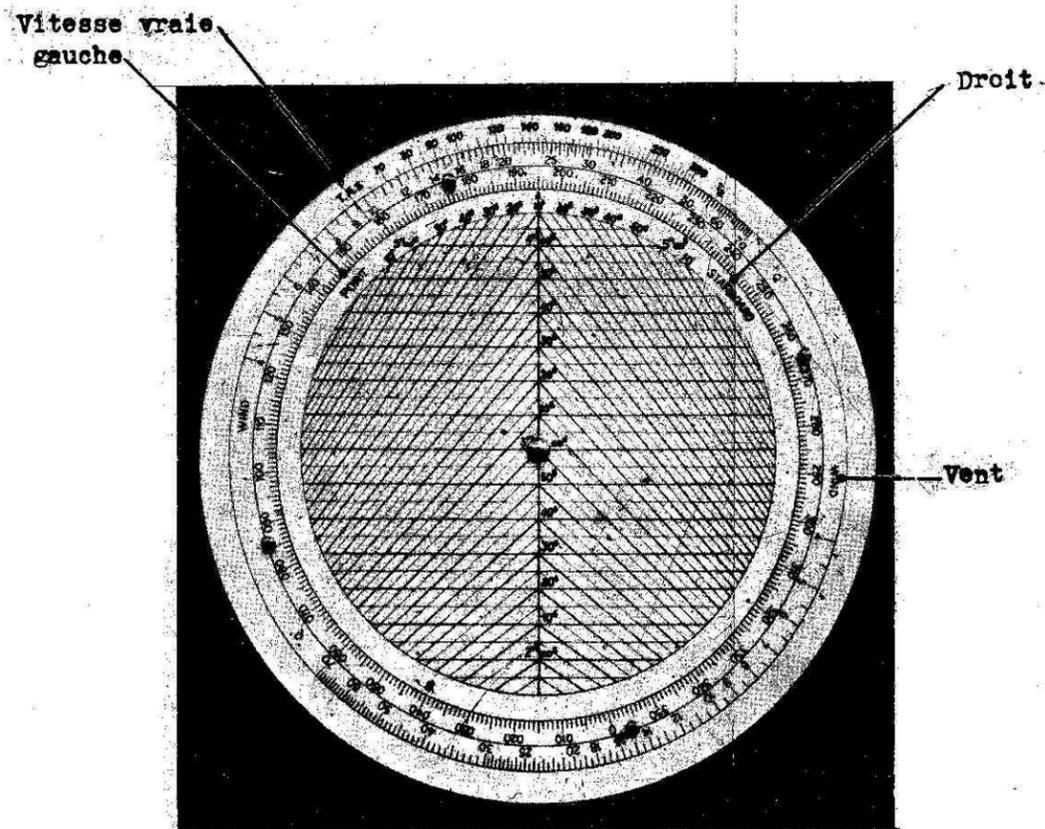


Fig. 2 - Abaque détecteur du vent

gard de 60 de l'échelle des minutes, lire la réponse sur l'échelle des milles - 257 milles/heure environ.

III - Un avion vole à 378 noeuds. Combien de temps durera un voyage de 217 milles nautiques? Placer 378 de l'échelle des milles sur 60 de l'échelle des minutes, et en regard de 217 sur l'échelle des milles lire le temps sur l'échelle des minutes - 34 1/2 minutes.

IV - Un avion voyage à une vitesse au sol de 258 milles/heure et maintient cette vitesse pendant 11 heures 15 minutes. Quelle est la distance parcourue? Placer 258 de l'échelle extérieure contre 1 de l'échelle intérieure et en regard de 11-25 de l'échelle intérieure, lire la réponse sur l'échelle extérieure - 2.900 milles.

V - Quelle est l'équivalence en milles terrestres de 460 milles nautiques? (76 m.t. = 66 m.n.). Placer 76 d'une échelle en regard du 66 de l'autre échelle (peu importe laquelle) et en regard de 460 de la même échelle que 66, lire la réponse sur l'autre échelle, soit 530 milles terrestres.

Abaque détecteur de vent.

5 - Le détecteur de vent se trouve sur l'envers de l'instrument. Il se compose d'un disque blanc sur lequel se trouve un disque tournant, transparent, sur les bords duquel figure une échelle de compas en degrés et les valeurs de vent "Q". Un diamètre de ce cercle est gravé d'une ligne appelée l'Echelle de Temps, se terminant à une extrémité par une petite flèche. L'Echelle de Temps est repérée à intervalles de dix secondes, de 2 à 4 minutes, de façon à ce que le bouton central se trouve sur le repère 3 minutes. Une série de lignes perpendiculaires à l'Echelle de Temps sont appelées lignes T_2 et d'autres formant angles avec elles sont appelées lignes T_3 . Celles situées à droite de l'Echelle de Temps sont marquées tribord et celles à gauche sont marquées babord. La surface du disque mobile qui couvre ces lignes est semi dépolie de façon à permettre des inscriptions au crayon.

6 - Un cercle tournant est prévu sur le bord extérieur de l'instrument pour convertir la valeur "Q" du vent en vitesse du vent.

METHODE D'EMPLOI

7 - L'instrument est destiné à être utilisé avec la méthode de recherche du vent dite des relevés à 45° qui est la suivante : Un pot à fumée est largué pour tenir lieu de point de repère fixe, un nuage de fumée est lâché et se trouve soumis à l'influence du vent. Le temps T pendant lequel la fumée est directement sur le repère est noté, et l'avion effectue un demi tour. Après un laps de temps court, il revient sur son cap d'origine. Comme la fumée et l'avion ont été tous deux également affectés par le vent, la fumée sera directement en face de l'avion mais le pot à fumée sera sur le côté.

8 - Le pilote vole alors en ligne droite et note les temps suivants :

T_1 lorsque l'avion passe à nouveau à travers le nuage de fumée.

T_2 Pour les utilisateurs du calculateur de vent et navigation ceci doit se passer exactement trois minutes après T_1 .

T_3 lorsque le repère git à 90° de l'avion

T_4 lorsque le repère git à 135° de l'avion

Ces temps varient entre 2 et 4 minutes après T_1 , mais T_4 sera moindre que T_1 si la direction du vent est à plus de 90° de l'avion, et T_2 et T_3 tous deux inférieurs à T_1 si le vent est à plus de 135 degrés de l'avion (fig.3)

9 - Pour s'assurer que le nuage est directement au-dessus du pot à fumée, au commencement des calculs, les Tables ci-dessous doivent être utilisées. Le pot entrera en

contact avec l'eau en un point, en ligne avec la route de l'avion, mais derrière lui. Le nuage doit donc être lâché avant que le pot entre en contact avec l'eau, de façon à être chassé dans l'intervalle directement en-dessus du pot. Les tables suivantes ont été préparées pour être utilisées en conjonction avec les pots à fumée N°1 - Mk. III et IV.

Hauteur au-dessus de la mer en :		Temps (A) entre le largage du pot à fumée et le lâcher du nuage artificiel				Temps (B) de chute du pot à fumée (Mk. III et IV)			
Pieds	Mètres	Vitesses en noeuds				Vitesses en noeuds			
		90	115	130	150	90	115	130	150
		Vitesses en kms				Vitesses en kms			
		167	213	241	276	167	213	241	276
		Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
2.000	610	9	9	8	8	13	13	13	13
4.000	1.220	11	11	11	10	20	20	20	20
6.000	1.830	13	12	12	11	26	26	27	27
8.000	2.440	14	14	13	12	32	33	33	33
10.000	3.050	15	14	14	13	38	38	38	38

Le processus est le suivant :

- I - Larguer le pot à fumée, mettre en route le chronographe
- II - Après l'intervalle (A) lâcher le nuage artificiel
- III - Après l'intervalle (B) arrêt et remise en route du chronographe et demi-tour sur le cap inverse

FONCTIONNEMENT DU DETECTEUR DE VENT

10 - Lorsque les données nécessaires ont été trouvées :

- I - Placer la flèche de l'échelle des temps en regard du cap sur l'échelle des degrés
- II - Suivre la ligne T_2 appropriée au temps trouvé (à droite pour tribord ou à gauche pour babord) jusqu'à son intersection avec la ligne appropriée T_3 . Marquer ce point au crayon
- III - Tourner le disque transparent jusqu'à ce que la marque au crayon soit sur l'échelle du temps, du côté de la flèche par rapport au centre. Lire la direction du vent en bout de la flèche
- IV - Lire la valeur de "Q" au point où la marque au crayon rencontre l'échelle de temps
- V - Régler cette valeur sur l'échelle intérieure du cercle tournant sur T_2 en secondes sur l'échelle extérieure et lire sous la vitesse vraie sur l'échelle extérieure, la vitesse du vent sur l'échelle intérieure

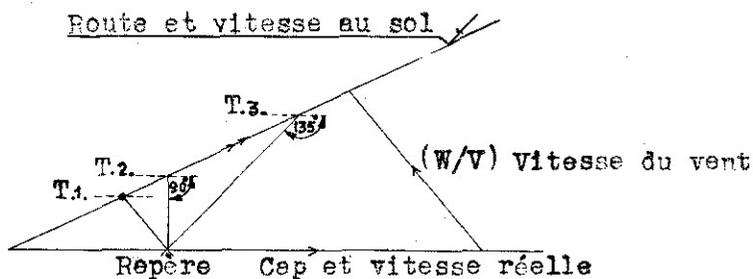
Exemple.

11 - Un avion vole sur un cap de 112° à la vitesse vraie de 130 noeuds et à une altitude de 6.000 pieds. Le vent est du côté tribord. Le pot à fumée est largué et après 12 secondes (voir tables) le nuage est lâché. Après 15 secondes de plus le chronographe est redéclenché pour les calculs. Après exactement 3 minutes l'avion rentre dans le nuage.

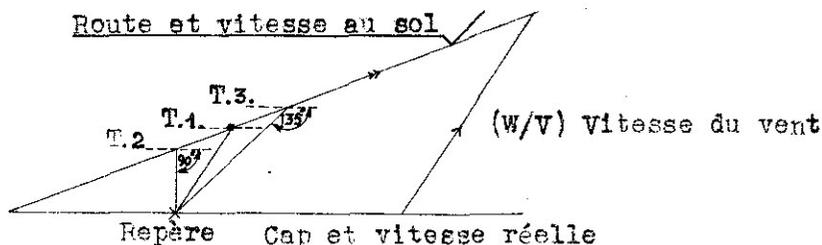
T_2 se trouve être 3 minutes 25 secondes

T_3 se trouve être 3 minutes 45 secondes

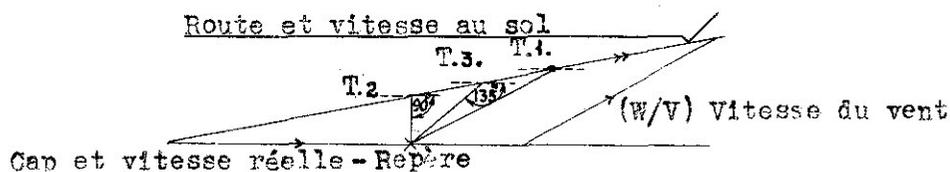
Placer la flèche sur 112 de l'échelle des degrés



1er CAS - Direction du vent à moins de 90° de l'avion - T.1.T.2.T.3. se suivent.



2ème CAS - Direction du vent entre 90° et 135° de l'avion - T.2.passe avant T.1.



3ème CAS - Direction du vent supérieure à 135° - T.2 et T.3.passent tous deux avant T.1.

Fig.3 - Méthode des relevés de 45 degrés.

12 - Repérer le point où la ligne T_2 de 3 minutes 25 secondes coupe la ligne T_3 de 3 minutes 45 secondes sur la droite. Tourner le repère jusqu'à ce qu'il soit au-dessus de l'échelle de temps et lire la direction du vent qui est de 144° . Lire la valeur de "Q" au point où la marque au crayon coupe l'échelle des temps. Elle est de 30 (NOTA - Le repère doit toujours être mis entre le bouton central et la flèche, et non de l'autre côté du bouton) Placer 30 de l'échelle "Q" en regard de 205 (T_2 en secondes) de l'échelle extérieure et au-dessous de 130 (vitesse réelle) relever la vitesse du vent qui est 19. La vitesse du vent est donc 19 noeuds et la direction du vent 144° .

CHAPITRE 5

COMPOSITEUR D'ALTITUDE ET DE VITESSE RELATIVE VRAIE MK.4

TABLE DES MATIERES

	Para.		Para.
Présentation	1	Instructions pour l'utilisation	
Description	2	du compositeur	
Echelles de la vitesse relative	3	Calcul de la vitesse relative vraie	6
Echelles d'altitude et des relations vitesse-temps	4	Calcul de l'altitude vraie	7
		Problèmes concernant les relations vitesse temps	8
		Conversions	9
		Gamme	10

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Compositeur d'altitude et vitesse relative vraie Mk.4 Recto	1
Compositeur d'altitude et vitesse relative vraie Mk.4 Verso	2

Présentation

1 - Le compositeur d'altitude et de vitesse relative vraie Mk.4 (Réf.Mag. 6B/345) est utilisé pour faire le calcul rapide de l'altitude vraie et de la vitesse relative vraie en partant des indications de l'indicateur de vitesse relative (après correction des erreurs d'instrument et de position) et de celles d'un altimètre étalonné suivant la loi ICAN, en combinaison avec des lectures corrigées d'un thermomètre indiquant les températures de l'air. Cet instrument remplace le compositeur d'altitude et de vitesse relative vraie Mk.2 et le compositeur au verso du compositeur de navigation Mk.3. Les calculs de vitesse relative vraie effectués sur le dernier instrument sont erronés dès que la vitesse dépasse largement 250 noeuds.

DESCRIPTION

2 - Le compositeur se compose de quatre disques concentriques en alliage léger, ayant subi un traitement anodique, et qui peuvent tourner indépendamment les uns des autres sur le pivot central. Ces disques sont gravés d'échelles logarithmiques de chaque côté du compositeur, une face étant gravée en vitesse relative vraie, et l'autre face en relations vitesse-temps et altitude.

Echelles de la vitesse relative

3 - Les échelles R.A.S (Vitesse relative rectifiée) et T.A.S (Vitesse relative vraie) constituant deux échelles portées sur la face du compositeur (fig.1) ne sont pas vraiment logarithmiques et ne peuvent être utilisées que pour le calcul de la vitesse relative vraie et de la vitesse relative corrigée. Un dispositif à ressort taré placé sur le disque intérieur portant l'échelle graduée en millibars peut être mis en prise avec des crans pratiqués sur la face inférieure d'un pont et fixé sur le disque intermédiaire, permettant ainsi aux deux disques de tourner ensemble sans déranger le réglage des millibars. Le disque intérieur est également gravé d'une échelle de température dont les indications varient de + 40 à - 80 deg.C. La température d'air corrigée (voir para. 6, alinéa (2)) est posée en regard de l'altitude indiquée par l'échelle visible à travers la fenêtre du disque intermédiaire et la vitesse relative vraie se lit en regard de la vitesse relative rectifiée sur les deux échelles extérieures. La fenêtre du disque intermédiaire est prévue avec des bords formant on-

glet pour en faciliter la rotation rapide par simple pression du doigt.

Echelles d'altitude et des relations vitesse-temps

4 - Cette face du computeur constitue une règle à calcul circulaire qui est gravée de deux échelles logarithmiques subdivisées en milles et en minutes et pouvant être utilisées pour le calcul de l'altitude vraie et la solution des problèmes de relations temps vitesse etc. La fenêtre permettant de voir les échelles de vitesse et de températures est prévue avec les bords formant onglet permettant une manipulation rapide.

5 - Ces échelles conviennent aux objectifs suivants :

(1) Conversion de l'altitude barométrique indiquée en altitude vraie.

(2) Conversion des unités suivantes :

Milles nautiques	-	Milles terrestres	-	Kilomètres
Noeuds	-	m.p.h	-	K.p.h
Pieds	-	mètres	-	

(3) Solution des problèmes de temps, vitesse et distance

(4) Solution d'autres problèmes tels que la consommation d'essence etc.

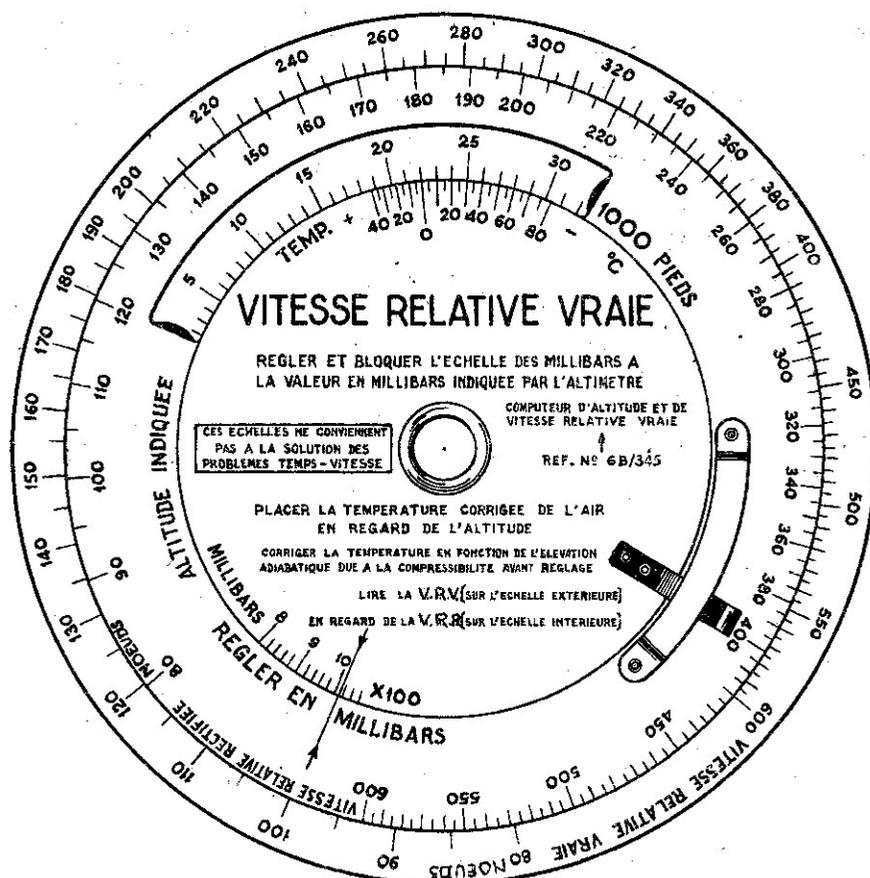


Fig.I - Computeur d'altitude et de vitesse relative vraie Mk.4 Recto

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DU COMPUTEUR

Calcul de la vitesse relative vraie

6. Pour le calcul de la vitesse relative vraie procéder de la façon suivante :

- (1) Placer la flèche MBS du disque intermédiaire en regard de l'indication de l'échelle des millibars de l'altimètre barométrique, reportée sur l'échelle MBS du computeur.

NOTA - Ce chiffre ne correspondra nécessairement pas avec la pression barométrique locale.

- (2) Noter l'indication de température d'air du thermomètre et s'assurer ensuite de la correction à appliquer pour l'erreur du thermomètre et pour l'effet de chauffage adiabatique. Ces valeurs sont obtenues de la table des valeurs critiques figurant sur la carte fixée au thermomètre et la correction doit être déduite de la lecture de l'instrument. Si les valeurs de correction adiabatique ne sont pas connues, une approximation rudimentaire peut être obtenue au moyen de la formule suivante: L'expression adiabatique d'élévation de température en

$$\text{deg. C.} = \left(\frac{V}{100} \right)^2$$

où V = Vitesse relative en noeuds.

NOTA - L'élévation adiabatique de température est due au fait que l'air en avant du thermomètre est soudainement immobilisé et comprimé par suite du déplacement en avant de l'avion. L'énergie cinétique de l'air en contact avec l'ampoule du thermomètre est convertie en énergie thermique et le thermomètre indiquera par conséquent une température plus élevée que celle de l'air statique. De plus amples informations sur ce sujet ainsi que des données pour l'établissement d'une carte de correction, sont contenues dans le feuillet D5, A.P. 1275 A, Vol. 2 Pt. I

- (3) Placer la température locale corrigée de l'air en regard de l'altitude indiquée par l'échelle visible par la fenêtre du disque intermédiaire
- (4) Observer la vitesse relative indiquée (I.A.S) donné par l'indicateur de la vitesse relative et corriger cette lecture en fonction de la carte de corrections fixés près de l'indicateur de vitesse relative, pour obtenir la vitesse relative rectifiée (R.A.S)

NOTA - La vitesse relative rectifiée est la vitesse relative corrigée de l'erreur d'instrument et de position. Les instructions pour l'établissement de la carte de correction des lectures de l'indicateur de vitesse relative figurent à la section I, chap. I de ce volume.

- (5) Lire la vitesse relative vraie (T.A.S.) sur le disque extérieur en regard de la vitesse relative rectifiée (R.A.S) sur le disque intérieur.

Calcul de l'altitude vraie

7. En utilisant le coté des échelles de relation Temps vitesse et d'altitude du computeur, procéder de la façon suivante :

- (1) L'échelle des millibars de l'altimètre étant réglée sur la pression au sol de 1013 millibars, noter l'altitude indiquée.

- (2) Régler l'altitude indiquée en regard de la température de l'air corrigée comme l'indique le para.6, alinéa (2) en employant l'échelle visible par la fenêtre du disque intérieur. Lire l'altitude vraie en pieds sur l'échelle des milles du disque extérieur en regard de la hauteur indiquée sur l'échelle marquée temps-minutes du disque intérieur. Puisque le coefficient de diminution de température adopté par la loi ICAN n'est pas sûr aux hautes altitudes, la détermination de la vitesse relative vraie peut ne pas être précise aux latitudes dépassant environ 24.000 pieds (7.300 mt).

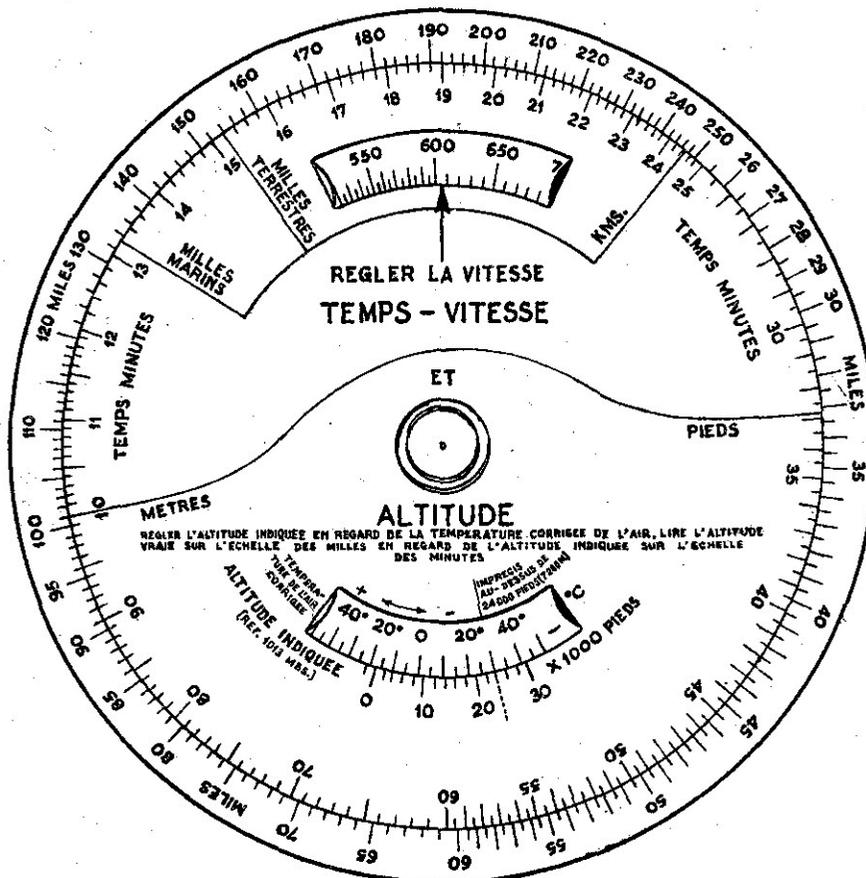


Fig.2 - Computeur d'altitude et vitesse relative vraie Mk.4 Verso

Problèmes concernant les relations vitesse-temps

8 - En utilisant le coté temps vitesse et altitude du computeur, tourner le disque intérieur jusqu'à ce que la flèche marquée SET SPEED (vitesse réglée) coïncide avec la vitesse au sol indiquée sur l'échelle visible à travers la fenêtre. Lire la distance parcourue en vol sur l'échelle des milles du disque extérieur en regard du temps en minutes sur le disque intérieur. Les autres problèmes de cet ordre sont résolus d'une manière similaire.

Conversions

9 - La conversion des mesures linéaires (milles nautiques - milles terrestres - Kilomètres et pieds-mètres) s'effectue de la façon suivante :

- (I) Positionner la marque d'index correspondant aux quantités connues

du disque intérieure en regard des chiffres appropriés sur le disque extérieur
et lire l'équivalence en regard de l'index correspondant aux autres unités

Gamme

10. Ces instruments couvrent une gamme de 80 à 600 noeuds de vitesse relative vraie à des latitudes variant de 0 à 60.000 pieds (18.200 mt) et des températures de l'air allant de + 40 deg.C à - 80 deg.C.

11. Pour le calcul de l'altitude vraie, on ne peut effectuer de corrections pour la raison donnée dans para. 7 alinéa 2, que pour des températures de l'air variant de + 40 deg.C à - 50 deg.C aux altitudes situées entre 0 et 30.000 pieds (9100 mt)

CHAPITRE 6

COMPOSITEUR D'INTERCEPTION MK3

TABLE DES MATIERES

	Para.		Para.
Présentation	I	Pour trouver la vitesse et la direction du vent	21
Description			
Généralités	2	Pour trouver le cap et la vitesse relative	22
Boite de transport	I2		
Montage		Pour trouver le cap et la vitesse par rapport au sol	23
Généralités	I3	Entretien	
Règlage de tension du ressort du grand boîtier à ressort	I6	Généralités	24
Règlage de tension du ressort du petit boîtier à ressort		Essais	27
Instruction pour l'utilisation	I7	Règle transparente	28
Généralités	20	Bras parallèles articulés	29
		Compositeur	30
		Accessoires	31

ILLUSTRATIONS

	Fig.		Fig.
Compositeur d'interception Mk.3	I	Vue agrandie du mécanisme compositeur	2

Présentation

1_ Le compositeur d'interception Mk.3 (Réf.Mag. 6B/432) est une modification du compositeur de cap et vitesse utilisé au sol pour indiquer directement le cap magnétique correspondant à n'importe quelle route tracée sur la carte connaissant la vitesse relative et le vent.

DESCRIPTION

Généralités

2_ Le compositeur d'interception Mk.3 est destiné à être fixé au tableau de carte. Une règle transparente se déplaçant sur la carte est reliée par un système de bras parallèles articulés à un mécanisme de computation fixé sur le côté du tableau de carte. Le compositeur est réglé suivant le vent et la vitesse relative de l'avion et la déclinaison magnétique est réglée et immobilisée sur une échelle fixée à la règle par un dispositif d'entraînement à ressort, de façon à pouvoir être réglée sur la déclinaison magnétique locale. Lorsque ces réglages ont été effectués, un index du compositeur indique le cap magnétique correspondant à une route sur laquelle la règle est appliquée. La vitesse par rapport au sol en noeuds et milles nautiques par minute et la dérive sont également indiquées. Deux disques compositeurs de temps et distance sont fixés à la règle. L'éclairage du compositeur est fourni par une lampe de 3 volts avec une résistance en série permettant l'emploi d'une source d'alimentation de 12 volts. Un système de boîtier à ressort est prévu pour empêcher le glissement de la règle vers le bas sur un tableau de carte incliné. Sur l'instrument les échelles de grande vitesse sont rouges et les échelles de vitesses peu élevées jaunes. On ne peut employer pour un même calcul qu'une seule couleur.

3_ La règle transparente comporte une échelle en milles nautiques sur chaque bord utilisables avec des cartes à l'échelle de 1/4" (6.35 m/m) par mille nautique. Une règle interchangeable avec celle fixée sur l'instrument, utilisable pour des cartes

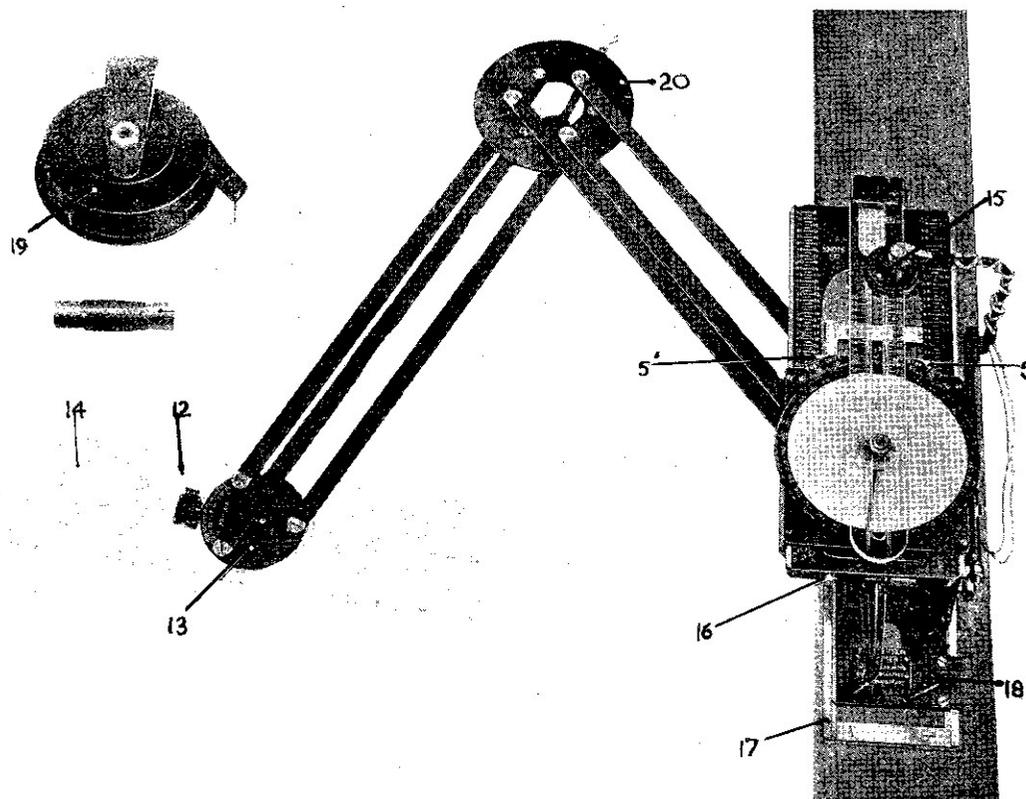
à l'échelle de 1/500.000 est également fourni avec l'instrument

4 - Le computeur d'interception Mk.3 est représenté fig.I et 2. Le bras transparent (1) est utilisé pour la vitesse relative vraie. Il est gravé d'une échelle allant de 100 à 700 noeuds. La règle coulissante (2) est immobilisée par une vis moletée et on notera que la vitesse doit se lire sur le côté de la règle le plus rapproché de l'opérateur. La règle coulissante ne peut pas être enlevée, la vis ne pouvant être desserrée suffisamment pour cela. Le cadran du disque de cap (3) est gravé en degrés simples et numéroté de droite à gauche. Le repère fixe (4) gravé en forme de Y indique la route sur le disque de cap.

5 - Un des deux index de vitesse par rapport au sol (5) sur le côté gauche donne les indications sur l'échelle de vitesse par rapport au sol (6) comprises entre 100 et 850 noeuds alors que l'autre index sur le côté droit donne les indications en milles nautiques par minute correspondants.

6 - L'index mobile, repéré C indique sur le disque de cap. Il indique l'orientation et montre aussi la direction de la règle transparente comportant l'échelle de vitesse relative vraie.

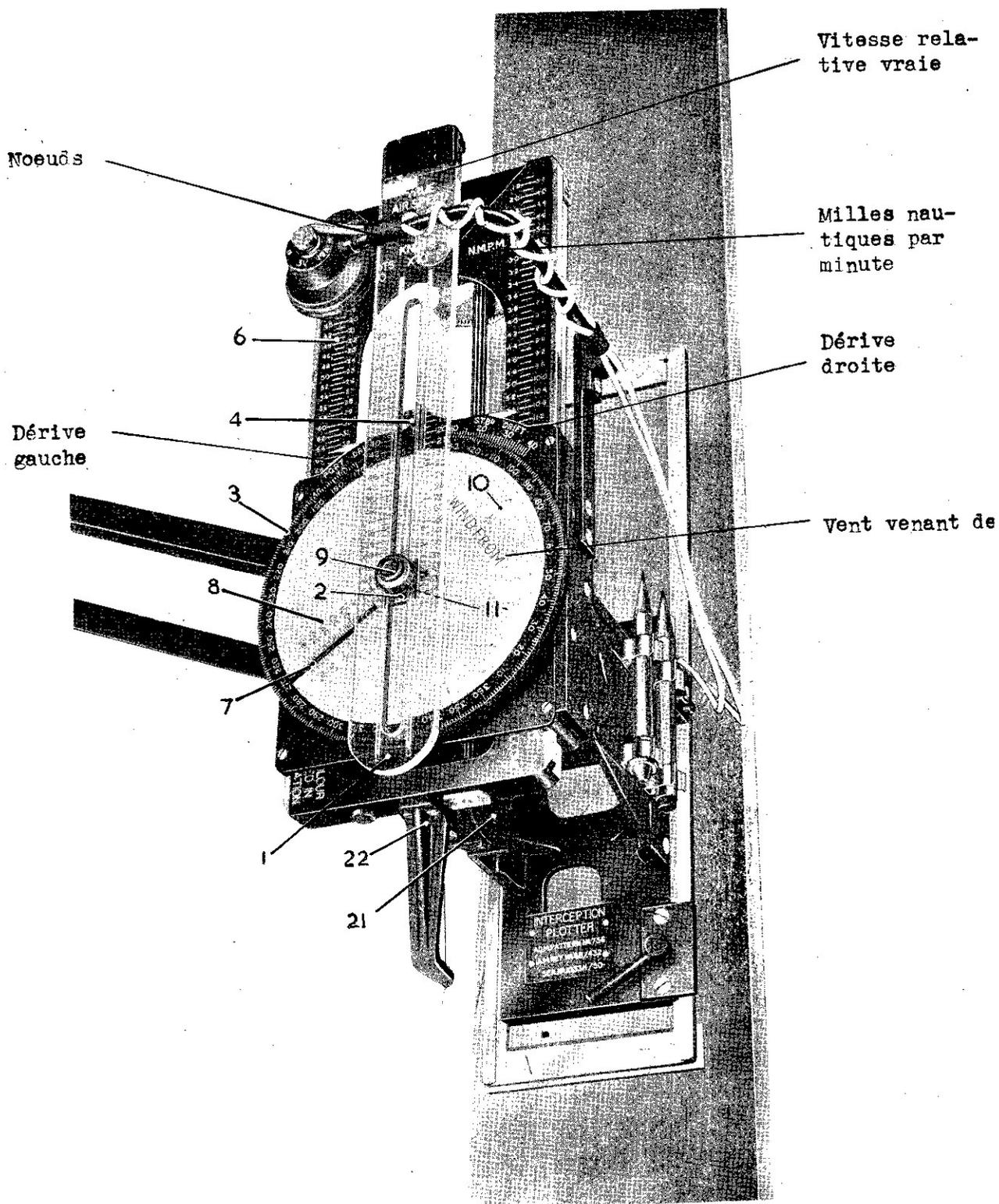
7 - La rainure radiale (7) du disque du vent (8) comporte une échelle de vitesse du vent en noeuds partant du centre de la circonférence en une seule direction. Diamétralement opposée à cette rainure radiale se trouve une flèche (10) avec gravée l'annotation "VENT VENANT DE" qui indique sur le disque d'orientation de quel côté vient le vent.



- 5 - Index de vitesse au sol
- 12 - Règle transparente
- 13 - Disque de l'échelle des déclinaisons
- 14 - Echelles de temps et de distance
- 15 - Lampe

- 15a - Résistance 45 ohms
- 16 - Ampoule de réserve
- 17 - Chassis support de l'instrument
- 18 - Levier de blocage
- 19 - Grande boîte à ressort
- 20 - Disque de freinage des bras parallèles articulés

Fig.I - Computeur d'interception Mk.3



- | | |
|---|--|
| I - Bras transparent des vitesses relatives | 8 - Disque tournant de vent |
| 2 - Curseur | 9 - Axe de point du vent |
| 3 - Disque du cadran d'orientation | 10 - Flèche indicatrice de direction du vent |
| 4 - Index indiquant la route | 11 - Centre du cadran du vent |
| 6 - Echelle de vitesse par rapport au sol | 21 - Petit boîtier à ressort |
| 7 - Rainure du disque de vent (8) | 22 - Potence d'accrochage du cordeau du boîtier (21) |

Fig.2 - Vue agrandie du mécanisme computeur.

8__ L'axe du point du vent (9) passe à travers la rainure du plateau du vent. Lorsqu'on appuie dessus (en utilisant la virolle d'extrémité du crayon fourni) il se libère de camelures pratiquées sur la face inférieure du disque de vent et peut se déplacer dans chaque direction. Lorsqu'il se déplace à fond de course vers l'extré-rieur il libère le disque de vent du disque d'orientation et l'on peut tourner le disque de vent dans la direction correcte. Lorsque ceci a été fait, l'axe du vent peut être libéré et déplacé vers l'intérieur dans la rainure pour indiquer la vitesse correcte du vent. Le centre (II) du disque de vent correspond au zéro de l'échelle de vent.

9__ La règle transparente (I2) est gravée sur les deux bords de 0 à 50 à une échelle de quatre milles nautiques par pouce. Le disque (I3) tenu par un dispositif à ressort sert de liaison entre la règle transparente et le mouvement du bras parallèle. Par ce moyen, la règle peut être ajustée pour compenser des déclinaisons allant jusqu'à 40 deg.Est ou Ouest. Ainsi lorsque la règle est positionnée pour une déclinaison de 10 deg.Ouest d'après l'échelle du disque (I3) l'index (4) gravé en Y indiquera 10 deg. de plus que la direction vraie de la règle sur la carte et indiquera ainsi la route magnétique indiquée par la règle transparente sur la carte.

10__ Chacune des échelles de temps et distance (I4) - (Echelle Appleyard) comporte une échelle intérieure pour les milles et une échelle extérieure pour les minutes.

11__ Cet instrument est équipé d'une lampe (I5) et une lampe de rechange (I6) est visée dans un trou du châssis coulissant. Une résistance de 45 ohms (I5a) avec pince est prévue dans la boîte de transport et doit être connectée en série avec l'instrument et une alimentation de 12 volts.

Boîte de transport

12__ Une boîte de transport (Réf.Mag.6B/235) est prévue et des trous ont été percés en différents endroits de la planche de fond pour recevoir le computeur d'interception Mk.3. Le grand boîtier à ressort est vissé sur le côté de la boîte de transport la lampe standard est enlevée de l'instrument et placée dans la poche prévue où elle est garantie contre les avaries par un emballage convenable.

MONTAGE

Généralités

13__ Le computeur d'interception Mk.3 est destiné à se monter sur un tableau qui peut avoir une inclinaison allant jusqu'à 30 deg. et son châssis support (I7) est vissé sur un côté du tableau approximativement dans la direction habituellement occupée par le méridien central Nord-Sud de la carte. La carte est également placée sur le tableau de telle manière que lorsque le Nord de la règle transparente (I2) est placé sur le méridien central, la marque d'index fixe (4) gravée Y indique le zéro, plus la déclinaison ouest ou 360 deg moins la déclinaison est, suivant le réglage de déclinaison effectué sur l'instrument.

14__ La distance parcourue sur la carte peut varier dans la direction Nord-Sud par le glissement de l'instrument le long de son châssis support (I7) sur lequel il peut être bloqué par le levier (I8) sur n'importe quel point de sa course. Le grand boîtier à ressort (I9) auquel est fixé un cordeau, doit être vissé sur une planche verticale fixée sur la table à carte à 9 pouces (230 m/m) de la ligne d'axe de l'instrument à une distance verticale au-dessus de la table telle que le cordeau, lorsqu'il est relié à la patte d'attache du disque (20) aura tendance à supporter une partie du poids du bras parallèle articulé.

15__ Le plus petit boîtier à ressort (21) est fixé au dessous du chariot, et est relié à une potence (22) par un autre tronçon de cordeau qui est réglé de façon à absorber une partie du poids du chariot pour qu'il n'ait pas tendance à glisser vers

le bas et être ainsi une cause de gêne pour l'utilisateur. Si l'instrument est placé sur une table à cartes horizontale ce second boîtier à ressort n'est pas nécessaire et la potence doit être dévissée et on la laissera être entraînée par le ressort en position inversée, ce qui la dégagera parfaitement de toute partie travaillante. Le grand boîtier à ressort (19) sera utilisée mais à tension réduite.

Réglage de tension du ressort du grand boîtier à ressort

16_ On peut apercevoir sur le sommet du boîtier (19) près du bras, quatre vis. Lorsque ces vis ne sont pas montées, on peut tourner le disque qu'elles fixent pour changer la tension du ressort. Lorsque le réglage correct a été effectué continuer la rotation jusqu'à ce que les trous correspondent et remettre les vis. L'angle exact de sortie du cordeau peut être ajusté en desserrant l'écrou sous la bride supportant le boîtier à ressort. Le boîtier entier peut alors tourner dans la direction désirée. Il est ensuite bloqué par l'écrou.

Réglage de tension du ressort du petit boîtier à ressort

17_ La tension du ressort du petit boîtier (21) à la partie inférieure de l'instrument peut être réglée en desserrant une seule vis sur le côté près de l'opérateur et en tournant le disque moleté qui sert au blocage. Dès que la tension désirée a été obtenue, tourner encore un peu jusqu'à ce que l'un des trous vienne en face du trou de la vis, on peut alors remonter la vis et l'utiliser pour bloquer la tension. Six trous espacés approximativement de 60 deg, sont prévus à cet effet.

18_ Le computeur d'interception Mk.3 est utilisé sous deux formes différentes à main droite lorsque l'instrument est monté sur la droite de la table de carte et à main gauche lorsque l'instrument est monté sur le côté gauche de la table de carte.

19_ Le computeur d'interception Mk.3 est fourni à main droite mais lorsque l'instrument est demandé à main gauche ceci peut s'arranger sans difficulté en se reportant au dessin à l'intérieur de la boîte de transport qui représente le montage en entier avec la partie supérieure enlevée pour l'instrument à "main droite" ou à "main gauche". Ce dessin donne aussi l'ordre des opérations de transformation pour les deux utilisations de l'instrument, à "main droite" et à "main gauche", la référence à chaque vis étant respectivement donnée par des lettres et des chiffres. Si un instrument "main droite" doit être modifié en instrument "main gauche", utiliser les instructions pour le démontage de l'instrument à "main droite" et effectuer le remontage dans l'ordre inverse de l'instruction concernant l'instrument "main gauche". Lorsque l'on opère cette modification, utiliser un établi parfaitement propre de façon à disposer les vis et les pièces auxquelles elles se rapportent, proprement et en bon ordre.

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION

Généralités

20_ Prendre soin lors du réglage du computeur d'interception que la règle transparente (12) soit alignée sur le méridien Nord vrai avec l'axe de point du vent (9) au zéro. Ceci peut se vérifier par la marque fixe en Y de l'index de route qui doit indiquer zéro plus la déclinaison Ouest ou 360 deg moins la déclinaison Est suivant le réglage de déclinaison.

Pour trouver la vitesse et la direction du vent

21_ Pour trouver la vitesse du vent et sa direction, en fonction du cap, de la vitesse relative, de la route et la vitesse par rapport au sol, effectuer les opérations suivantes :

(I) Placer l'axe du point du vent (9) au centre du disque de vent (8)

- (2) Régler le bras de la vitesse relative (I) à la vitesse relative vraie au moyen de la glissière (2).
- (3) Faire tourner la règle (I2) jusqu'à ce que la bonne route se présente sur le disque d'orientation (3) en face du Y (4).
- (4) Placer l'indicateur de vitesse par rapport au sol (5) en regard de la vitesse au sol correcte sur la plaque (6).
- (5) Placer l'indicateur de cap (C) en face le cap réglé sur le disque d'orientation en faisant tourner le bras de la vitesse relative (I)
- (6) Introduire le crayon à travers le trou du centre de la glissière (2) de vitesse relative et tracer un point sur le disque du vent (8)
- (7) Placer la glissière (2) sur l'axe de point du vent (9).
- (8) Tourner le disque d'orientation jusqu'à ce que la marque au crayon soit située dans la rainure à la partie basse du bras de vitesse relative (I)
- (9) Relever la vitesse du vent sur la graduation du bras de vitesse relative (I) entre la marque au crayon et le centre
- (10) La direction du vent peut alors se lire en face le repère Y.

Pour trouver le cap et la vitesse relative

22_ Pour trouver le cap et la vitesse relative, en connaissant la route, la vitesse par rapport au sol, la vitesse et la direction du vent, effectuer les opérations suivantes :

- (1) Pour régler la vitesse et la direction du vent, faire glisser l'axe du point du vent (9) vers l'extérieur du disque de vent en appuyant pour le dégager sur l'axe de point du vent à l'aide du crayon fourni. Tourner le disque du vent jusqu'à ce que la flèche indicatrice (10) soit en regard de l'orientation d'où vient le vent. Pousser l'axe de point du vent en face de la graduation de vitesse de l'échelle de vent.
- (2) Placer la règle (I2) sur la route ou tourner la règle jusqu'à ce que la route soit indiquée sur le disque d'orientation en face l'index de route Y
- (3) Dévisser le curseur (2) de vitesse relative et déplacer le plateau de vitesse au sol (6) jusqu'à ce que l'index indique la vitesse par rapport au sol donnée.
- (4) Ramener le curseur de vitesse relative (2) sur l'axe de point du vent (9) et le visser
- (5) On peut alors relever le cap de l'avion sur le disque d'orientation (3) en regard de l'indicateur de cap C. La vitesse relative est marquée par le curseur sur le côté du bras de vitesse relative (I).

Pour trouver le cap et la vitesse par rapport au sol

23_ Pour trouver le cap et la vitesse par rapport au sol connaissant la route, la vitesse relative, la vitesse du vent et sa direction, effectuer les opérations suivantes :

- (1) Régler la vitesse du vent et sa direction comme l'indique le para. 22 (I)
- (2) Dévisser le curseur de vitesse relative (2).

- (3) Replacer la règle (I2) comme l'indique le para.22 (2)
- (4) Placer le curseur de vitesse relative (2) sur l'axe de point du vent (9)
- (5) Déplacer le plateau de vitesse par rapport au sol (6) jusqu'à ce que la vitesse relative vraie se présente en face du curseur de vitesse relative
Bloquer le curseur de vitesse relative.
- (6) Le cap à observer peut être relevé maintenant en regard de l'indicateur de cap C
- (7) La vitesse par rapport au sol peut être relevée en regard de l'indicateur de vitesse au sol.

ENTRETIEN

Généralités

24_ Le computeur d'interception Mk.3 sera périodiquement nettoyé et graissé. La vieille huile sera enlevée et de l'huile fraîche appliquée parcimonieusement.

25_ Pour nettoyer l'intérieur du plateau d'orientation (3), enlever les six vis têtes fraisées dans le bord du disque d'orientation et enlever le disque. Toutes les surfaces intérieures et les pièces travaillant seront alors nettoyées et graissées avec de l'huile fraîche. Il sera bon de régler les deux ressorts à boudin qui freinent le disque de vent (8) sur le plateau d'orientation (3). Une trop grande tension de ces ressorts rend la rotation du plateau difficile.

26_ La lampe (Réf. Mag. 5L/2273) doit être renouvelée de temps en temps. Une lampe de rechange (I6) est vissée dans un trou pratiqué dans le châssis coulissant. La durée des lampes est assez longue et l'on peut obtenir des lampes supplémentaires par la voie normale.

Essais

27_ Tous les instruments doivent subir les essais suivants en montant les deux règles transparentes (I2).

Règle transparente

28_ La règle transparente (I2) doit satisfaire aux épreuves suivantes :

- (1) Les deux bords de la règle seront droits et parallèles à ± 0.02 pouce (0,5 m/m) près.
- (2) L'index de l'échelle de déclinaison doit se déplacer de ± 40 deg.
- (3) L'échelle de déclinaison sera débloquée et réglée sur 40 deg.E. Le déplacement du disque d'orientation pour changer le réglage jusqu'à 40 deg.W, sera de 80 deg $\pm 1/2$ deg relevés en regard de l'index de route

Bras parallèles articulés

29_ Les bras parallèles articulés doivent satisfaire aux essais suivants :

- (1) La règle doit tourner librement dans n'importe quelle position avec n'importe quel réglage de vent et de vitesse relative.
- (2) La règle doit être placée sur une ligne droite. L'indication donnée par l'index de route ne doit pas différer de plus de 1/2 deg. en employant pour ce réglage les 2 sens de rotation

Computeur

30_ Le computeur doit satisfaire aux épreuves suivantes :

- (1) Lorsque l'on règle la vitesse du vent sur 96 noeuds et la vitesse relative sur 300 noeuds, les vitesses maximum et minimum par rapport au sol, indiquées par la rotation de la règle, seront de 204 noeuds \pm 3 sur l'échelle des petites vitesses et 396 noeuds \pm 6 sur l'échelle des grandes vitesses.
- (2) Le vent doit être réglé à 88 noeuds sur 090 deg et la vitesse relative à 287 noeuds. Lorsque l'index de route est réglé successivement sur 197 deg et 343 deg la vitesse par rapport au sol sera de 300 noeuds \pm 3, la dérive de 17 deg \pm 1 deg. et les caps respectivement de 180 deg \pm 1 deg. et 360 deg \pm 1 deg. Pour cet essai, le réglage de la route doit s'effectuer dans les deux sens et s'effectuer par rotation de la règle.
- (3) L'index de dérive indiquera 0 deg \pm 1/2 deg lorsque l'on fera varier la vitesse relative sur toute sa gamme avec vent nul.
- (4) Lorsque le chariot supportant le computeur est monté sur la glissière, le levier de blocage (18) ne doit pas dépasser la glissière. Le blocage doit fonctionner quelque soit la position du chariot sur la glissière

Accessoires

31_ Le fonctionnement de l'éclairage et le réglage de la tension des cordaux doivent être vérifiés.

TABLE 2

Milles nautiques noeuds	Milles terrestres ou m.p.h.	Kilomètre ou Km/heure.									
1	1.15	1,853	31	35.69	57,448	61	0.24	113,044	91	104.78	168,639
2	2.30	3,706	32	36.84	59,298	62	1.39	114,897	92	105.93	170,492
3	3.45	5,559	33	38.00	61,155	63	2.54	116,75	93	107.09	172,345
4	4.60	7,412	34	39.15	63,008	64	3.69	118,603	94	108.24	174,199
5	5.75	9,266	35	40.30	64,861	65	4.84	120,456	95	109.39	176,052
6	6.90	11,119	36	41.45	66,714	66	6.00	122,309	96	110.54	177,905
7	8.06	12,972	37	42.60	68,567	67	7.15	124,163	97	111.69	179,758
8	9.21	14,825	38	43.75	70,42	68	8.30	126,016	98	112.84	181,611
9	10.36	16,678	39	44.90	72,274	69	9.45	127,869	99	114.00	183,464
10	11.51	18,531	40	46.06	74,127	70	10.60	129,722	100	115.15	185,318
11	12.66	20,385	41	47.21	75,98	71	11.75	131,575	150	172.72	277,977
12	13.81	22,237	42	48.36	77,833	72	12.90	133,429	200	230.30	370,636
13	14.96	24,090	43	49.51	79,686	73	14.06	135,282	250	287.87	463,295
14	16.12	25,943	44	50.66	81,54	74	15.21	137,135	300	345.45	555,954
15	17.27	27,797	45	51.81	83,393	75	16.36	138,988	350	403.03	648,613
16	18.42	29,650	46	52.96	85,246	76	17.51	140,841	400	460.60	741,272
17	19.57	31,503	47	54.12	87,099	77	18.66	142,694	450	518.18	833,931
18	20.72	33,356	48	55.27	88,952	78	19.81	144,548	500	575.75	926,59
19	21.87	35,209	49	56.42	90,805	79	20.96	146,401	550	633.33	1019,249
20	23.03	37,063	50	57.57	92,659	80	22.12	148,254	600	690.90	1111,908
21	24.18	38,916	51	58.72	94,512	81	23.27	150,107	650	748.48	1204,567
22	25.33	40,770	52	59.87	96,365	82	24.42	151,960	700	806.06	1297,226
23	26.48	42,623	53	61.03	98,218	83	25.57	153,814	750	863.63	1389,885
24	27.63	44,476	54	62.18	100,071	84	26.72	155,667	800	921.21	1482,544
25	28.78	46,329	55	63.33	101,925	85	27.87	157,52	850	978.78	1575,203
26	29.93	48,182	56	64.48	103,778	86	29.03	159,373	900	1,036.36	1667,862
27	31.09	50,035	57	65.63	105,631	87	30.18	161,226	950	1,093.93	1760,521
28	32.24	51,889	58	66.78	107,484	88	31.33	163,079	1000	1,151.51	1853,18
29	33.39	53,742	59	67.93	109,337	89	32.48	164,933			
30	34.54	55,595	60	69.09	111,190	90	33.63	166,786			

TABLE 1

Milles terrestres ou m.p.h.	Milles nautiques noeuds	Kilomètre ou km/h.	Milles terrestres ou m.p.h.	Milles nautiques noeuds	Kilomètre ou km/h.	Milles terrestres ou m.p.h.	Milles nautiques noeuds	Kilomètre ou km/h.	Milles terrestres ou m.p.h.	Milles nautiques noeuds	Kilomètre ou km/h.
1	0,868	1,609	31	26,921	49,889	61	52,974	98,170	91	79,026	146,450
2	1,737	3,218	32	27,789	51,499	62	53,842	99,779	92	79,895	148,060
3	2,605	4,828	33	28,658	53,108	63	54,711	101,389	93	80,763	149,669
4	3,474	6,437	34	29,526	54,718	64	55,579	102,998	94	81,632	151,278
5	4,342	8,046	35	30,395	56,327	65	56,447	104,607	95	82,500	152,888
6	5,211	9,656	36	31,263	57,936	66	57,316	106,217	96	83,368	154,497
7	6,079	11,265	37	32,132	59,546	67	58,184	107,826	97	84,237	156,106
8	6,947	12,874	38	33,000	61,155	68	59,053	109,435	98	85,105	157,716
9	7,816	14,484	39	33,868	62,764	69	59,921	111,045	99	85,974	159,325
10	8,684	16,093	40	34,737	64,374	70	60,789	112,654	100	86,842	160,934
11	9,553	17,702	41	35,605	65,983	71	61,658	114,265	150	130,263	241,402
12	10,421	19,312	42	36,474	67,592	72	62,526	115,873	200	173,684	321,869
13	11,289	20,921	43	37,342	69,202	73	63,395	117,482	250	217,105	402,336
14	12,158	22,530	44	38,211	70,811	74	64,263	119,091	300	260,526	482,803
15	13,026	24,140	45	39,079	72,420	75	65,132	120,701	350	303,947	563,270
16	13,895	25,749	46	39,947	74,030	76	66,000	122,310	400	347,368	643,74
17	14,763	27,358	47	40,816	75,639	77	66,868	123,919	450	390,789	724,20
18	15,632	28,968	48	41,684	77,249	78	67,737	125,529	500	434,211	804,67
19	16,500	30,577	49	42,553	78,858	79	68,605	127,138	550	477,632	885,14
20	17,368	32,186	50	43,421	80,467	80	69,474	128,748	600	521,053	965,61
21	18,237	33,796	51	44,289	82,077	81	70,342	130,357	650	564,474	1046,07
22	19,105	35,406	52	45,158	83,686	82	71,211	131,966	700	607,895	1126,54
23	19,974	37,015	53	46,026	85,295	83	72,079	133,576	750	651,316	1207,01
24	20,842	38,624	54	46,895	86,905	84	72,947	135,185	800	694,737	1287,48
25	21,711	40,233	55	47,763	88,514	85	73,816	136,794	850	738,158	1367,94
26	22,579	41,843	56	48,632	90,123	86	74,684	138,404	900	781,579	1448,41
27	23,447	43,452	57	49,500	91,733	87	75,553	140,013	950	825,000	1528,88
28	24,316	45,061	58	50,368	93,342	88	76,421	141,622	1000	868,421	1609,34
29	25,184	46,671	59	51,237	94,951	89	77,289	143,232			
30	26,053	48,280	60	52,105	96,561	90	78,158	144,841			

SECTION 8

DIVERS

SECTION 8

INSTRUMENTS DIVERS

NOMENCLATURE DES CHAPITRES

NOTA - Une table des matières figure en tête de chaque chapitre

CHAPITRE 1 - Dispositif anti-buée, type capot pour coupole hémisphérique

CHAPITRE 2 - Télémètre stadimétrique

CHAPITRE 3 - Jumelles prismatiques, 6 x 30

CHAPITRE 4 - Jumelles prismatiques, 7 x 50

CHAPITRE 5 - Jumelles prismatiques, 5 x 40

CHAPITRE 6 -

CHAPITRE 7 -

NOTA - Les essais standard d'aptitude à l'utilisation dont il est question dans chaque chapitre, sont décrits dans les appendices faisant suite à chaque chapitre. Pour réduire les délais de promulgation de ces essais, l'appendice concernant ces épreuves est quelquefois édité avant le chapitre auquel il se rapporte. C'est pourquoi quand un chapitre figurant dans la nomenclature ci-dessus porte l'indication (à paraître) il ne s'ensuit pas nécessairement qu'aucun appendice concernant les essais n'ait été édité.

CHAPITRE 1^{er}

DISPOSITIF ANTI-BUEE TYPE CAPOT

POUR

COUPOLE HEMISPHERIQUE

TABLE DES MATIERES

	Para.		Para.
Présentation	I	Fonctionnement	7
Description	2	Entretien	8

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Vue par dessus du dispositif anti-buée	I
Vue par dessous du dispositif anti-buée	2
Vue en coupe du dispositif anti-buée	3

Présentation

1_ Des dômes hémisphériques sont montés sur les avions afin que les observateurs faisant des observations au sextant, soient protégés du courant d'air. Les dômes sont construits en perspex et moulés dans une forme hémisphérique. Le but du dispositif anti-buée du type capot (Réf. Mag. 6B/282) est de produire un léger courant d'air sur la surface intérieure du dôme pour empêcher la formation de buée ou de givre.

Description

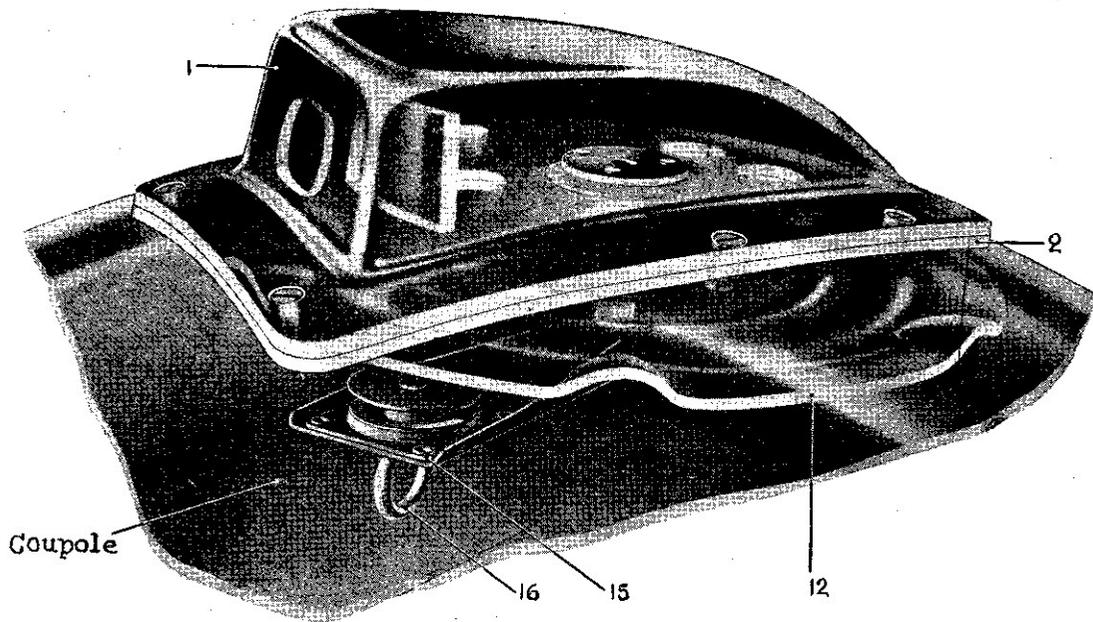
2_ Le dispositif anti-buée représenté figure 1, 2 et 3 se compose de trois parties principales : la coupole en perspex (I), le répartiteur en perspex (I2) et la suspension élastique du sextant (I6).

3_ La coupole en perspex (I) est équipée d'un bossage de fixation central (6) qui supporte le répartiteur en perspex (I2) et la suspension du sextant (I6). La base du dôme est percée de six trous d'aération de 5/8 pouce de diamètre (I6 m/m) et une admission d'air est prévue à l'avant de la coupole.

4_ La coupole (I) est montée sur le dôme hémisphérique (I0) avec l'entrée d'air face à l'avant, par le moyeu central (6) traversant le dôme par un trou de 9/16 pouce de diamètre (I4,3) percé en son sommet. Six trous d'aération (4) de 5/8 pouce (I6 m/m) sont percés dans le dôme pour correspondre aux trous à la base de la coupole. Six trous de 5/32 pouce (4 m/m) de diamètre (8) également percés dans le dôme correspondant aux six trous de fixation de la base de la coupole. Les vis de fixation sont enduites de vernis gomme laque avant de les visser dans les écrous.

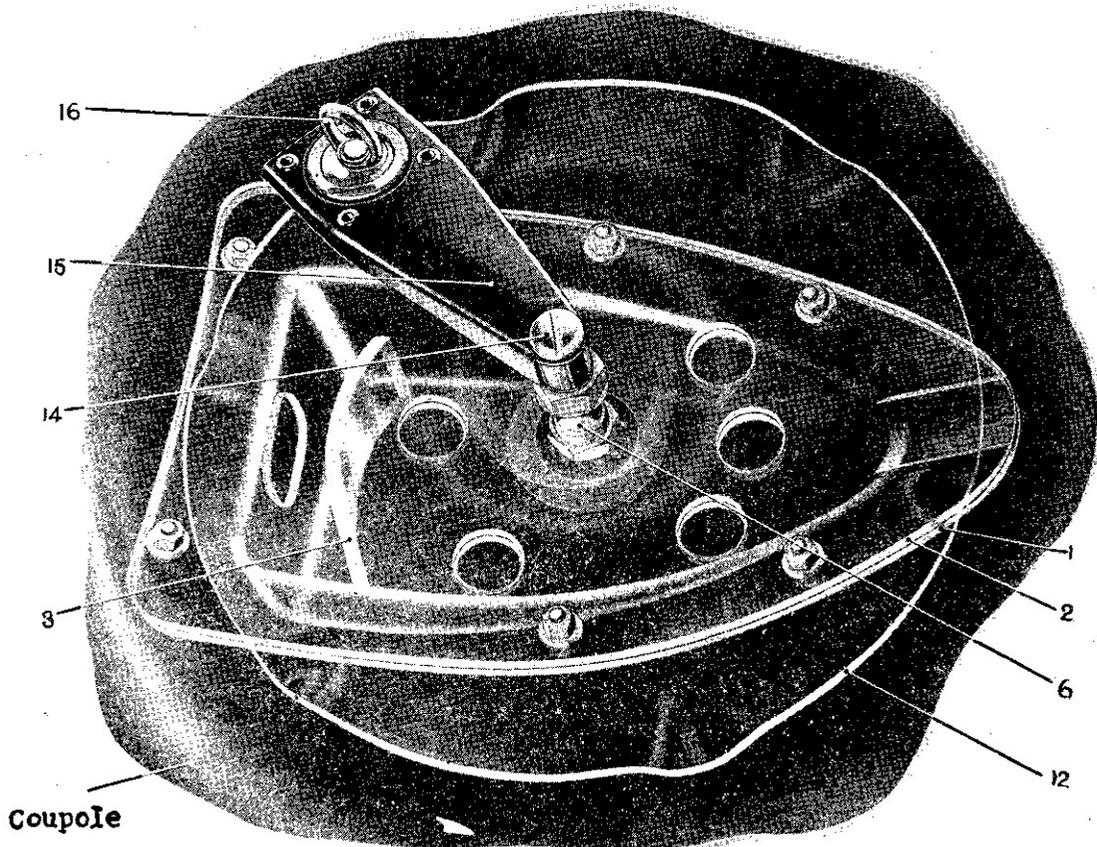
5_ L'axe fileté (I4) maintenant le bras de suspension (I5), passe par le trou percé dans le répartiteur (I2) et se visse sur l'extrémité du bossage central (6). Une petite rondelle de freinage est interposée entre l'extrémité du bossage (6) et la bague de blocage (I3). La bague de blocage est serrée fortement tout en laissant tourner le bras de suspension (I5)

6_ Dans les plus mauvaises conditions extérieures, il se peut qu'il se produise encore de la buée. Il est possible de l'éliminer en perçant des trous supplémentaires à l'avant de la coupole pour augmenter le courant d'air. Ces trous de 1/4 de pouce (6,4) de diamètre seront percés à proximité et de chaque côté de la prise d'air.



- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 - Coupole en perspex | I2 - Répartiteur en perspex |
| 2 - Contrefort en perspex de la coupole | I5 - Bras de suspension rotatif |
| | I6 - Suspension élastique du sextant |

Fig.1 - Vue par dessus du dispositif anti-buée.



- | | |
|--|--|
| 1 - Coupole en perspex | I2 - Répartiteur en perspex |
| 2 - Contrefort de la coupole en perspex | I4 - Axe fileté se vissant à l'extrémité inférieure du bossage (6) |
| 3 - Cloison en perspex détournant l'eau de pluie | I5 - Bras de suspension rotatif |
| 6 - Passage central | I6 - Suspension élastique du sextant |

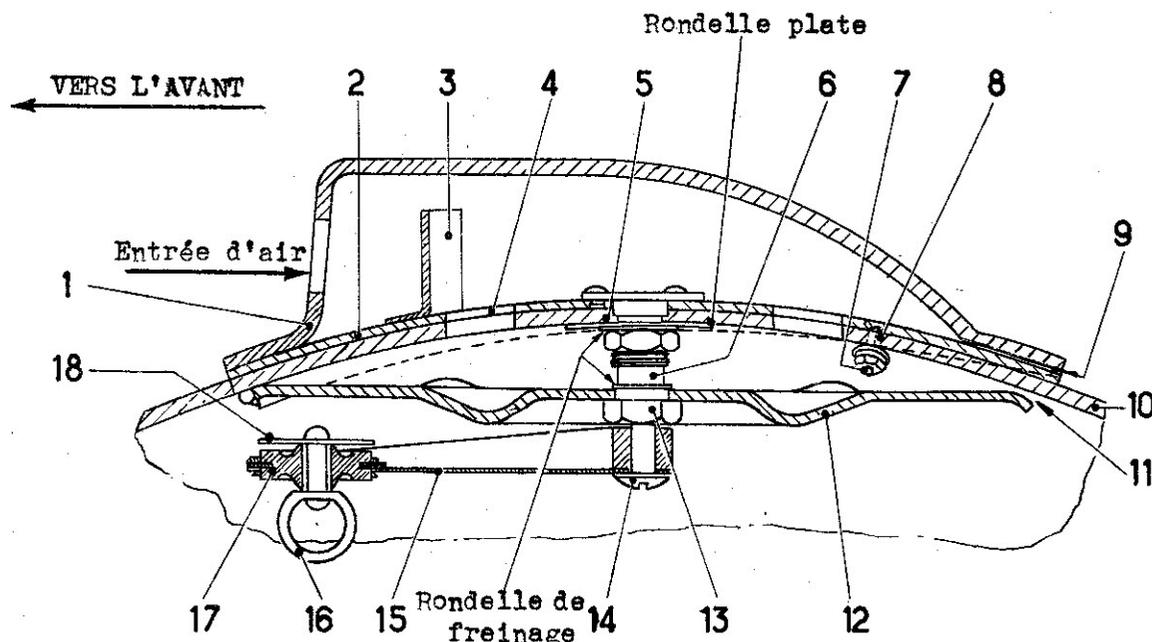
Fig.2 - Vue par dessous du dispositif anti-buée.

FONCTIONNEMENT

7 - L'entrée de l'air dans la coupole en perspex se fait à travers les six trous d'aération (4) de 5/8 pouce et pénètre dans l'espace au dessus du répartiteur (12). Il progresse alors vers l'intérieur du dôme (10) par les six petits passages d'air (11) équidistants sur la périphérie du répartiteur. Le léger courant d'air passant sur les surfaces intérieures du dôme empêche la formation de buée ou de givre. La pluie passant par la prise d'air ne peut pénétrer dans le dôme grâce à la cloison (3) en perspex qui arrête la pluie et la détourne des trous d'aération. L'eau de pluie s'évacue par un passage prévu à l'arrière de la coupole.

ENTRETIEN

8 - Aucun entretien n'est nécessaire en dehors des inspections pour s'assurer de l'absence de criques, de la liberté de manoeuvre du bras de suspension et du bon état des divers éléments.



- | | |
|---|---|
| 1 - Coupole en perspex | 9 - Evacuation de l'eau de pluie |
| 2 - Contrefort de coupole en perspex | 10 - Dôme hémisphérique d'observation |
| 3 - Cloison en perspex détournant l'eau de pluie | 11 - Passage de l'air |
| 4 - Six trous de passage d'air de 5/8 de pouce de diamètre percés dans le dôme (10) | 12 - Répartiteur en perspex |
| 5 - Trou de fixation de 9/16" percé dans le dôme | 13 - Bague de blocage |
| 6 - Bossage central | 14 - Axe fileté se vissant à l'extrémité du bossage (6) |
| 7 - Six vis de fixation avec écrous freinés par vernis gomme laque appliqué sur le filetage des vis | 15 - Bras de suspension rotatif |
| 8 - Six trous de fixation de 5/32" percés dans le dôme (10) | 16 - Suspension au sextant |
| | 17 - Support en caoutchouc |
| | 18 - Rondelle d'arrêt métallique |

Fig. 3 - Vue en coupe du dispositif anti-buée.

CHAPITRE 2 TELEMETRES STADIMETRIQUES

TABLE DES MATIERES

	Para.		Para.
Présentation	I	Fonctionnement	12
Description	4	Formation de la bulle	14
Echelles	10	Télémetrage	20
Modèles disponibles	11	Mesure de hauteur	21
		Entretien	22

ILLUSTRATIONS

	Fig.		Fig.
Principe du télémètre	I	Télémètre stadimétrique avec boîtier enlevé	4
Télémètre stadimétrique MK III	2	Méthode de télémetrage	5
Télémètre stadimétrique MK IIIA vue arrière	3		

Présentation

1_ Les télémètres stadimétriques MK IIIA - MK IIIB et MK IIIC, sont du type à horizon et à bulle et sont conçus pour l'utilisation en avion dans le but d'obtenir des lectures directes de distance sur la surface de la terre, entre un point à la verticale de l'avion et un objectif distant. Le principe d'après lequel le télémètre fonctionne est représenté figure 1. Cette figure montre que l'altitude à laquelle l'avion vole, est un facteur essentiel du calcul effectué par le télémètre. Cette altitude est mesurée par l'altimètre, faisant partie de l'équipement normal d'instruments de vol de l'avion.

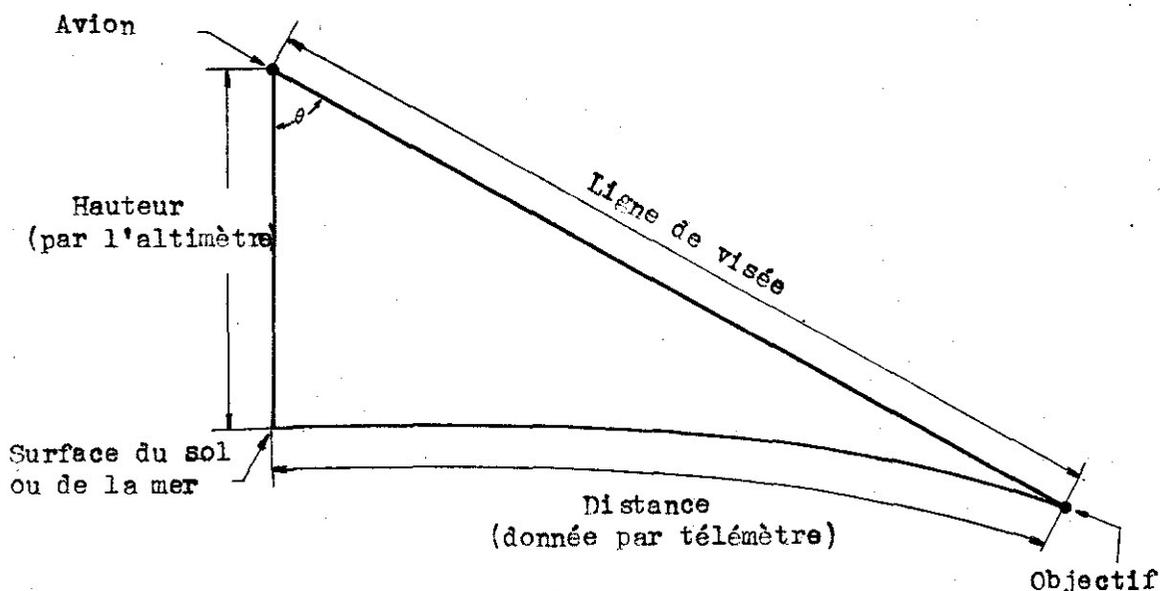


Fig. I - Principe du télémètre.

2_ La distance est mesurée en faisant usage de l'angle θ compris entre la ligne de visée du télémètre à l'objectif et la ligne verticale abaissée de l'avion à la surface du sol en corrélation avec l'altitude au-dessus du sol à laquelle vole l'avion telle que la détermine l'altimètre. Par des moyens mécaniques de réglage, la distance peut être lue directement sur les échelles prévues. L'appareil prévoit les corrections nécessaires par suite de la courbure de la surface terrestre et des variations dues à la réfraction de l'atmosphère aux altitudes variables par la conception des échelles, dont les graduations sont des courbes. Des lignes droites avec

EN UTILISANT LA BULLE SEULEMENT

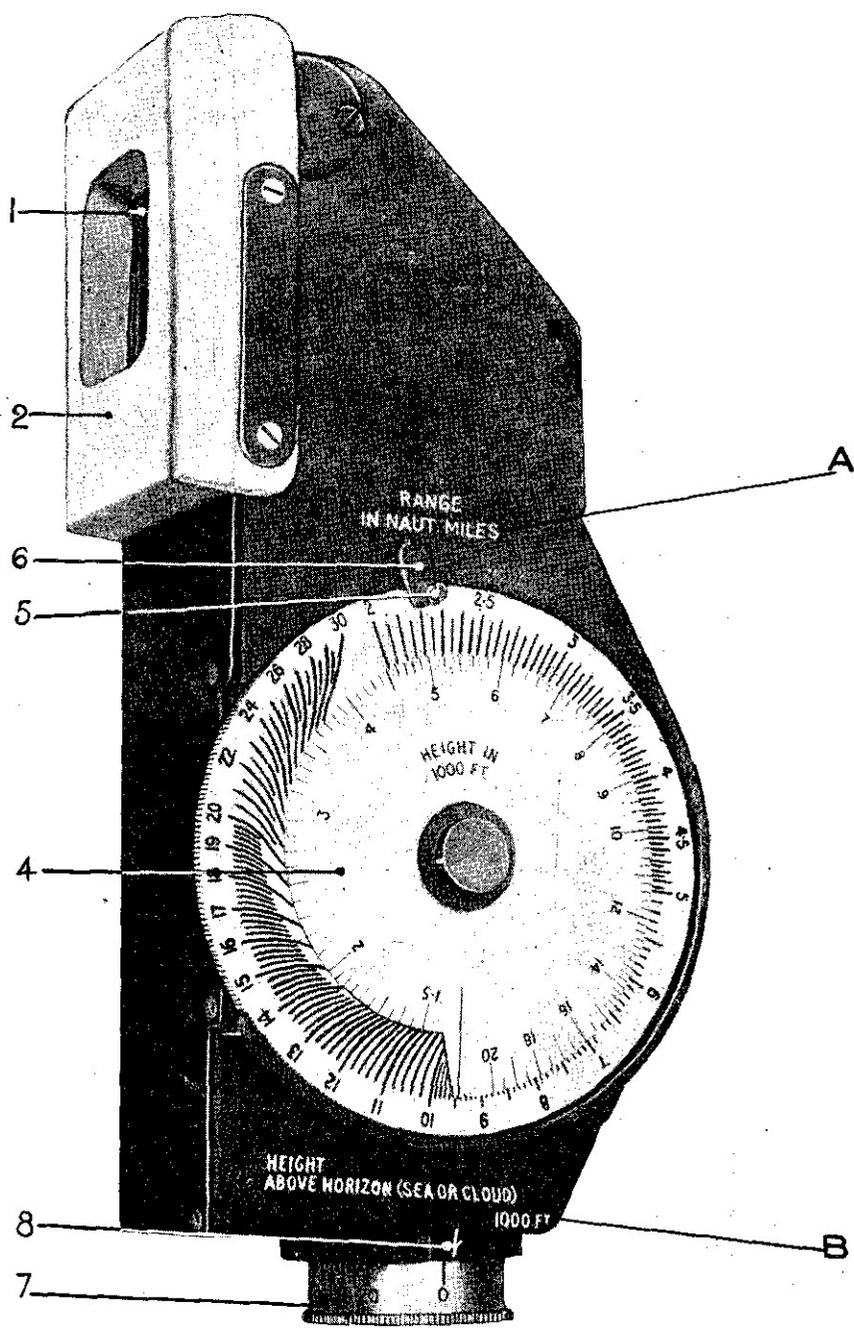
- (i) Cette méthode est la seule possible, lorsqu'aucun horizon d'aucune sorte n'est visible. L'instrument doit être tenu de façon à ce que la bulle, visible dans la moitié étamée du miroir, se place approximativement au centre de son logement circulaire, et que l'objectif soit visible directement à travers la partie claire du miroir. Par réglage de la position de l'oeil, en regardant l'objectif, l'image de la bulle et de l'objectif peuvent être amenées sur la même ligne verticale, près de la ligne de séparation entre la partie éclairée et la partie étamée du miroir. Par rotation de l'échelle des distances, le centre de l'image de la bulle et l'objectif peuvent être amenés l'un sur l'autre ou dans la même ligne horizontale, comme le montre le croquis (a) de la fig. 5. Lorsque l'on a obtenu la coïncidence des positions moyennes du centre de la bulle et de l'objectif, la distance peut être lue sur l'échelle, en regard de l'altitude vraie de l'avion sur l'échelle fixe d'altitude. L'altitude vraie sera obtenue en effectuant les corrections de l'altitude indiquée pour les erreurs de position et de l'instrument en appliquant l'altitude corrigée au computeur d'altitude et de vitesse. La bulle sera maintenue aussi longtemps que possible dans le diamètre vertical apparent de son logement, pour cela l'instrument doit être tenu aussi près de la verticale que possible. La bulle doit être aussi de préférence maintenue près du centre dans cette position quoique l'instrument soit conçu de façon à ce qu'aucune erreur appréciable ne soit traduite lorsque la bulle est dans une autre position quelconque dans le diamètre vertical pour peu qu'elle ne rentre pas en contact avec les bords de son logement; c'est à dire qu'elle reste libre de se déplacer.

EN UTILISANT L'HORIZON SEULEMENT

- (ii) L'horizon peut être soit la mer, soit un nuage, soit la brume, mais habituellement les nuages et la brume combinés, dans ce cas, une estimation de la hauteur est nécessaire. Un horizon de mer est rarement visible en altitude. Dans une montée, l'altitude à laquelle l'horizon commence à devenir visible, peut être prise comme la hauteur des nuages, mais quelque soit la manière dont cette hauteur est obtenue, il faut tourner l'échelle d'horizon à la base de l'instrument, de façon à ce que l'index sur le boîtier donne l'altitude égale à la différence entre la hauteur de l'avion et la hauteur des nuages, si la hauteur des nuages est de 2.000 pieds et que l'avion vole à 10.000 pieds, l'échelle sera réglée sur 8.000 pieds. Les erreurs de relevé de distance proviennent en général de l'estimation de la hauteur de l'horizon des nuages ou de la brume et l'on doit par conséquent s'appliquer à obtenir une estimation correcte. La détermination de la distance est effectuée de la même façon qu'en utilisant la bulle. L'échelle de distance doit être tournée de façon à amener l'objectif horizontalement en ligne avec l'image de l'horizon comme le montre le croquis b, de la (6) fig. 5.

EN UTILISANT L'HORIZON ET LA BULLE

- (iii) Avant de commencer l'observation réelle, mais à l'altitude et près de l'endroit où elle sera effectuée, la bulle et l'horizon doivent être tous deux visibles dans la partie étamée du miroir, et l'on fera tourner l'échelle d'horizon jusqu'à ce que la ligne d'horizon apparaisse en passant par la position moyenne du centre de la bulle. On doit effectuer environ 6 réglages et prendre la moyenne des indications de l'échelle d'horizon, en utilisant ce réglage on peut se dispenser de l'emploi de la bulle et le télémétrage sera effectué de la façon décrite à l'alinéa (II). La relation par cette méthode entre l'horizon, la bulle et l'objectif est illustrée par le croquis C de la figure 5. Cette méthode peut être considérée comme une méthode de remplacement de réglage de la lentille d'horizon et présente l'avantage que l'image de l'horizon peut être réglée de façon à coïncider avec la position moyenne de la bulle obtenue par plusieurs réglages préliminaires, au début des relevés réels. L'erreur de la base référé-



- | | |
|---|---|
| 1 - Orifice de visée | 7 - Echelle cylindrique tournante |
| 2 - Cadre en caoutchouc mousse | 8 - Index |
| 4 - Echelles de distance et d'altitude | A - Distance en milles nautiques |
| 5 - Vis de limitation de course du cadran | B - Altitude au-dessus de l'horizon (mer ou nuage) 1000 pieds (300 m) |
| 6 - Butée de la vis | |

Fig.2 - Télémètre stadimétrique Mk.IIIA.

une échelle circulaire, suffiraient si ces corrections n'étaient pas nécessaire

3_ Une bulle donne la référence verticale, bien que en quelques circonstances une image de n'importe quel horizon disponible puisse être utilisée. La visée sur l'objectif, qui implique un réglage dépendant seulement de la variation de l'angle θ (voir fig. 1) s'obtient par la rotation d'un miroir rectangulaire dont une moitié est étamée et l'autre moitié claire. L'inclinaison de ce miroir est réglée de façon à ce que l'objectif, vu directement à travers la moitié non argentée apparaisse adjacente à l'image d'une bulle ou d'un horizon quelconque visible par réflexion sur la partie étamée du miroir

DESCRIPTION

4_ L'instrument est représenté fig. 2 et 3. Il possède au sommet un orifice de visée (1) dont la face est entourée d'un cadre en caoutchouc mousse (2) permettant à l'observateur de tenir l'instrument confortablement appuyé contre son visage pour regarder à travers et sur le miroir pivotant avec ses parties étamées ou non. Ce miroir (3) se trouve dans l'orifice de visée.

5_ Les échelles de distance et d'altitude (4) sont situées sur le côté droit de l'instrument. L'échelle des distance se trouve sur un disque tournant situé juste au-dessous de la surface du côté du boîtier. Le disque est moleté sur son bord qui est en saillie pour en faciliter la rotation au moyen du pouce droit de l'opérateur. Le mouvement du cadran est limité par une vis (5) fig.2) qui porte sur une butée (6) prévue sur le boîtier à un peu moins d'une révolution complète. L'échelle d'altitude est réglée en cours de fabrication, elle ne peut pas tourner et il est important de ne pas modifier son réglage. Elle se compose d'un disque au bord en spirale et bisauté et marqué en graduations logarithmique représentant l'altitude en milliers de pieds.

6_ Une échelle sur un cylindre tournant, désignée quelques fois sous le nom échelle d'horizon, couvrant une gamme d'altitude de 0 à 20.000 pieds, est montée sur le fond du boîtier et peut être lue en regard d'un index (8) marqué sur le boîtier. L'échelle doit être réglée à la hauteur estimée de l'avion au-dessus de l'horizon de référence, lorsque l'on utilise la méthode de recherche de la distance par l'horizon seul.

7_ Près du sommet et au dos de l'instrument se trouve le débouché de l'orifice de visée (9) avec la partie claire du miroir (3) visible à travers l'ouverture. A mi-hauteur de la face arrière se trouve un bouton moleté (10) qui commande la formation et la dimension de la bulle. Au-dessous de ce bouton se trouve un orifice (11) protégé par une collerette tubulaire derrière laquelle est la lentille inférieure de redressement du système optique. La collerette de protection empêche les doigts de l'opérateur de s'égarer et d'obstruer l'orifice, ce qui empêcherait l'éclairage de la bulle, et en plus boucherait la vue.

8_ En se reportant à la figure 4 on peut voir le dispositif optique du télémètre. Le miroir (1) qui est étamé sur la moitié de sa longueur, est maintenu sur trois points par des ressorts de pression sur un châssis mobile (2) pivotant sur un axe horizontal au sommet de l'instrument, au-dessus de l'orifice de visée. Le châssis mobile possède un bras (3) dont l'extrémité inférieure est tenue en contact avec une came par la tension d'un ressort. La came pivote sur le même axe que l'échelle de distance. Comme cette dernière tourne à gauche, l'angle du plan du miroir, par rapport à la verticale, augmente sous l'effet du mouvement de la came. Un doigt qui se déplace dans une gorge, sur le dos du cadran de distance est prévu sur le bras du châssis mobile pour éviter que le bras ne martelle la came durant le transport. Ce doigt ne doit pas toucher la gorge en aucun point durant la rotation du cadran. La partie étamée du miroir est placée de façon à être dans la ligne de visée, à travers la chambre à bulle (4) et la lentille supérieure de redressement (5). Les deux lentilles de redressement sont identiques. L'objectif à travers le miroir, la bulle, ainsi que l'horizon sont tous ensemble au foyer.

9_ La chambre à bulle, contenant un mélange de pétrole et d'hexane, est identique

à celle utilisée dans le sextant à bulle MK IXA, décrit à la sect. 5, chap. 6. Elle est fixée environ au centre de l'instrument et commandé par un bouton à bord moleté, au dos du télémètre. La lumière et l'image réfléchiée de l'objectif passent dans l'instrument à travers la lentille inférieure de redressement (6) et le prisme fixe pentagonal (7) à deux surfaces réfléchissantes qui est fixé à la partie inférieure avant de l'instrument. La lentille inférieure de redressement, qui a la même distance focale que la lentille supérieure, est fixée à un châssis orientable et disposée de façon à ce que l'axe de rotation soit perpendiculaire à la ligne visée. Le support de la lentille est en contact forcé avec une vis actionnant l'échelle d'horizon au moyen d'un ressort, et disposé de telle façon que lorsque la lecture de l'échelle d'horizon s'accroît, la lentille pivote vers le bas. L'échelle d'horizon est décrite au paragraphe 6.

Echelles

10- L'instrument possède trois échelles, l'échelle de distance, l'échelle d'altitude et l'échelle d'horizon. L'échelle de distance est marquée de courbes et calculée avec précision pour donner la correction de la courbe de la terre et de la réfraction. Les graduations pour les modèles MK IIIA et MK IIIB sont en milles nautiques et pour le modèle MK IIIC en milliers de yards. L'échelle d'altitude est graduée sur l'échelle en spirale en milliers de pieds. L'échelle d'horizon est graduée après étalonnage. Dans certains réglages, quelques lignes auxiliaires, sur l'échelle de distance, n'atteignent pas l'échelle d'altitude. La raison en est que si ces graduations étaient prolongées elles seraient trop près l'une de l'autre et pourraient se confondre. Dans ce cas, la distance recherchée sera obtenue par interpolation.

Modèles disponibles

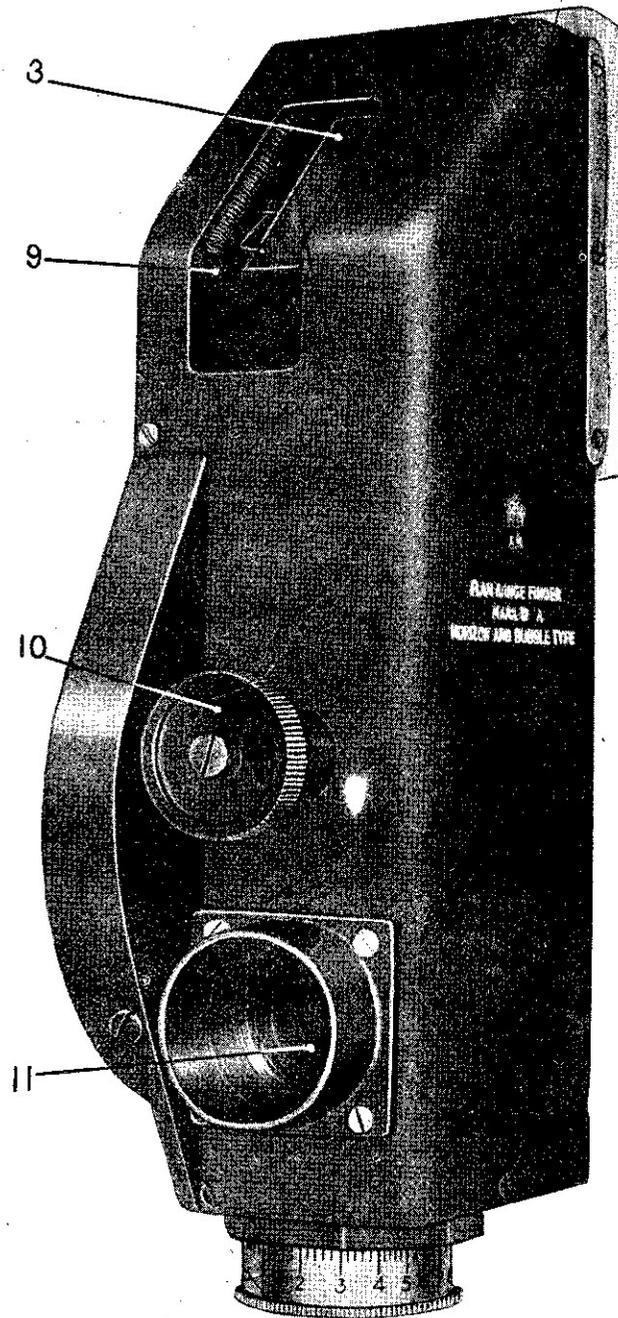
11- Les modèles de télémètres stadimétriques MK III, à horizon et à bulle disponibles pour l'utilisation sont les suivants :

Réf. Mag.	Modèle	Echelle de distance	Echelle d'altitude
9/569	MK IIIA	3,7 à 55,6 kilomètres 2 à 30 milles nautiques	460 à 6.100 mètres 1.500 à 20.000 pieds
9/570	MK IIIB	3,7 à 55,6 kilomètres 2 à 30 milles nautiques	150 à 2.380 mètres 500 à 7.800 pieds
9/717	MK IIIC	7,4 à 111 kilomètres 4 à 60 mille yards	150 à 2.380 mètres 500 à 7.800 pieds

FONCTIONNEMENT

12- Le télémètre doit être tenu fermement et immobile dans la main gauche, avec la paume contre le côté plat du télémètre. La main droite est utilisée pour aider à supporter le télémètre, pendant que le pouce manoeuvre l'échelle de distance par son bord moleté; en prenant soin que la main n'obstrue pas l'ouverture de visée derrière le miroir, ou l'ouverture sur l'horizon. La garniture de caoutchouc mouss est utilisée comme coussin de protection, lorsque l'oeil est appliqué contre l'instrument, pour regarder à travers l'ouverture dans une direction approximativement horizontale.

13- Avant de procéder à une observation, le pilote sera prévenu pour qu'il se concentre sur la tenue du cap et la conservation d'une vitesse constante. Les changements de direction et les accélérations tendent à faire osciller la bulle hors de sa position d'équilibre. Normalement l'avion volera au-dessus du point de la surface terrestre à partir duquel la distance à l'objectif doit être prise, un bateau cible étant un exemple convenable, la distance sera relevée en volant directement au-dessus du point choisi. La moyenne des trois lectures augmentera la précision, et il faut que l'avion vole, si possible, de façon à ce que la distance reste pratiquement constante durant la période pendant laquelle la série de lecture sera prise. S'il n'est pas possible de faire voler l'avion au-dessus du point à partir duquel



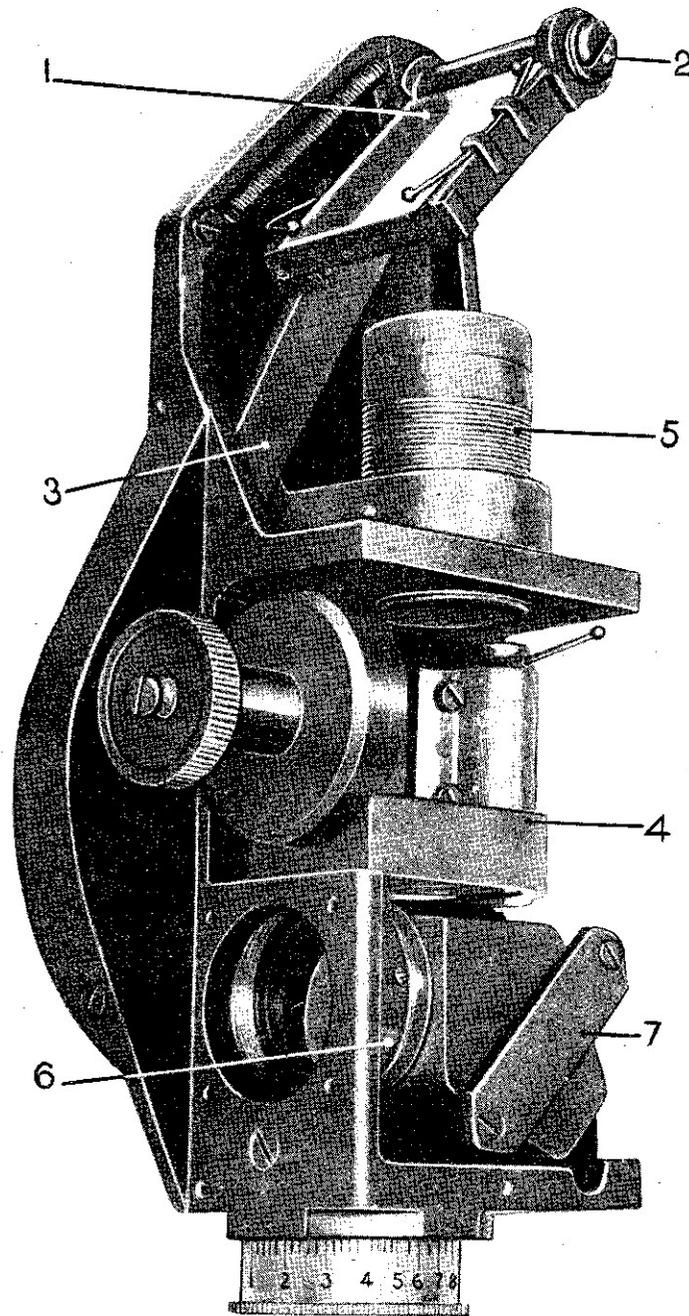
3 - Miroir

9 - Orifice de visée

10 - Bouton de commande de bulle

11 - Orifice d'éclairage

Fig.3 - Télémètre stadimétrique Mk.IIIA - Vue arrière.



- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 - Miroir | 5 - Lentille supérieure de redressement |
| 2 - Châssis mobile pivotant | 6 - Lentille inférieure de redressement |
| 3 - Bras du châssis mobile | 7 - Prisme pentagonal |
| 4 - Chambre à bulle | |

Fig.4 - Télémètre stadimétrique avec boîtier enlevé.

on désire trouver la distance, on prendra les deux distances de l'avion à l'objectif et de l'avion au point à partir duquel on désire trouver la distance, et l'on additionnera les deux distances. On doit se rappeler qu'il est nécessaire de voler le long d'une ligne joignant l'objectif au point à partir duquel on désire relever la distance, lorsque ces lectures seront effectuées.

Formation de la bulle

14_ Si la bulle n'est pas formée, l'instrument doit être incliné loin de l'observateur et le bouton moleté vissé jusqu'à ce qu'une bulle de la dimension voulue apparaisse, l'instrument sera alors remis d'aplomb et le bouton moleté dévissé. L'effet réalisé en vissant le bouton est de vider le réservoir, ce qui fait baisser le niveau du liquide dans la chambre à air, jusqu'à ce que l'air pénètre dans la chambre à bulle. En remettant l'instrument d'aplomb on renferme la bulle, qui reste prisonnière lorsque l'on dévisse le bouton moleté, et l'on fait par ce moyen, remonter le liquide dans la chambre à air.

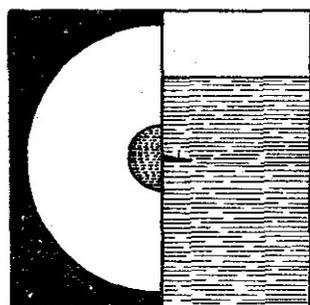
15_ Pour réduire la dimension de la bulle, l'instrument sera incliné loin de l'observateur et le bouton moleté vissé lentement puis dévissé jusqu'à ce que l'on aperçoive la bulle diminuant de dimension. Par cette opération, une partie de l'air de la bulle est forcé de retourner dans la chambre à air. Lorsque la bulle est de dimension convenable, l'instrument doit être remis d'aplomb et le bouton moleté dévissé à fond.

16_ Un télémètre stadimétrique qui a été soumis à des vibrations pendant qu'il était retourné peut former une poche d'air dans le diaphragme de la chambre à bulle. Le résultat peut être la formation d'une très grosse bulle, qu'il sera difficile de réduire, ou qu'aucune bulle ne se formera.

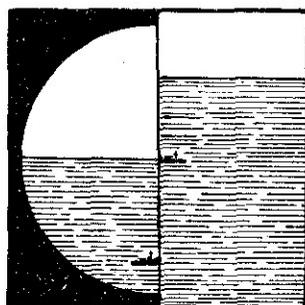
17_ Si aucune bulle ne se produit, en serrant le bouton de commande de la bulle dans le sens normal, retourner l'instrument, en le tenant avec le cadran de distance vertical et le bouton de commande de la bulle pointé à 45 deg. vers le haut. Serrer à fond puis relâcher le bouton de commande de la bulle, répéter cette opération, une fois après quoi le système doit fonctionner normalement.

18_ S'il se présente une bulle trop grande, tenir l'instrument incliné de 45° vers l'avant, de façon à ce que la bulle repose contre la partie supérieure de son logement. Serrer à fond et desserrer à tour de rôle le bouton de commande, en répétant cette opération vingt fois si cela est nécessaire, jusqu'à ce que la bulle disparaisse

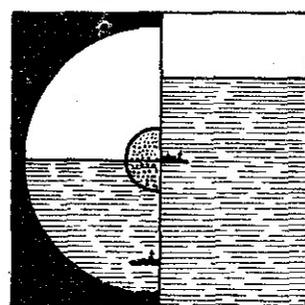
19_ Pour obtenir une nouvelle bulle, procéder comme l'indique le parag. 17, après quoi le système à bulle doit fonctionner normalement.



(a) BULLE SEULEMENT



(b) HORIZON SEULEMENT



(c) HORIZON ET BULLE

Fig.5 - Méthode de télémétrage.

Télémétrage

20_ Pour trouver la distance trois méthodes peuvent être utilisées. Dans chacune de ces méthodes, l'objectif est visé directement à travers la moitié claire (droite) du miroir, en tenant et manipulant l'instrument comme nous l'avons décrit précédemment.

rence devient alors la moyenne de plusieurs réglages quoiqu'un seul télé-
métrage de l'objectif réel soit effectué.

Mesure de hauteur

21_Le télémètre stadimétrique est un instrument construit suivant un degré de précision élevé, et s'il est correctement tenu et réglé, il donnera des lectures correspondantes précises, pour autant que le permettent les conditions de vol et atmosphérique. Comme l'échelle de distance est lue en conjonction avec une échelle d'altitude, il s'en suit que l'on doit pouvoir compter sur l'altimètre de l'avion et que ses erreurs connues doivent être corrigées. L'altitude corrigée doit alors être appliquée à un ordinateur d'altitude à la vitesse correspondant à l'étalonnage de l'altimètre utilisé, isothermique ou I.C.A.N.

ENTRETIEN

22_Le télémètre stadimétrique est un instrument de précision mais il est construit d'une manière qui lui permet de résister à un maniement raisonnable. Lorsqu'il n'est pas utilisé il doit être enfermé dans son étui en cuir pour éviter l'accumulation des poussières ou autre matière sur la surface des lentilles et des prismes. Si cela est nécessaire, essayer les poussières de la surface extérieure de la lentille d'horizon, la surface supérieure de la lentille immédiatement en dessous le miroir et les deux faces de ce dernier. Il faut apporter de grande précautions au nettoyage du miroir et ne pas oublier qu'il est maintenu seulement dans trois coins par la pression d'un ressort contre des pointes de vis. Utiliser seulement des chiffons de coton ou de la soie bien lavée, car tout autre objet peut rayer les surfaces polies. Les autres faces des lentilles et prismes ne sont pas accessibles sans démontage de l'instrument, ce qui n'est pas autorisé dans les formations et comme le boîtier n'est pas étanche, toute précaution sera prise pour couvrir le télémètre lorsqu'il n'est pas en service. Si l'intérieur de la surface des lentilles est souillé de façon à rendre l'utilisation difficile, le télémètre doit être retourné au magasin pour révision.

23_Aucun réglage autre que ceux décrits dans ce chapitre pour l'utilisation du télémètre, n'est autorisé dans les formations. Une avarie quelconque ou une défectuosité suspecte des éléments mécaniques ou optique ne peut être réparée qu'après renvoi au magasin.

24_Au cours de la fabrication et de l'étalonnage initial, chaque télémètre est muni des marques standards, d'après lesquelles on peut vérifier la précision de l'instrument. L'échelle de hauteur ne doit pas être déplacée. Sa position est correcte, lorsque la longue ligne tracée juste avant le chiffre 20, est exactement en ligne avec un repère gravé sur l'échelle extérieure juste au-dessous du centre de l'échelle.

25_Pour vérifier la précision du miroir et de l'échelle d'horizon, la dernière doit être réglée sur 20.000 pieds et le cadran de distance tourné jusqu'à ce qu'un objectif distant visible à travers la partie claire du miroir, coïncide avec le même objectif distant vu par réflexion sur la partie étamée du miroir. Le repère de l'échelle de distance indiquant 2 milles nautiques dans les instruments MK IIIA et MK IIIB et 4.000 yards dans le télémètre, MK IIIC devra alors être en ligne avec un repère situé sur l'encadrement.

26_Pour rendre possible la vérification de l'échelle d'horizon du pont d'un bateau une marque non numérotée et correspondant à 30 pieds a été gravée sur l'échelle, entre le 0 et 0,5. Si l'échelle est précise, un observateur placé avec son oeil à 30 pieds au dessus du niveau de la mer, l'échelle d'horizon étant réglée sur 30 pieds, doit apercevoir l'horizon par réflexion sur la moitié étamée du miroir coïncidant en apparence avec le centre de la bulle.

CHAPITRE 3

JUMELLES PRISMATIQUES 6x30

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	I
Modèles disponibles	5
Principe	6
Description	7
Fonctionnement	12
Entretien	17

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Vue en coupe du système optique d'une jumelle prismatique de 6 x 30	I
Jumelles prismatiques 6 x 30 et étui	2

Présentation.

- 1_ Les jumelles décrites dans ce chapitre sont prévues pour le repérage et l'identification d'objectifs à grande distance, au sol ou dans l'air et pour les missions de reconnaissance.
- 2_ Les jumelles ont des oculaires réglables pour amener les objectifs sur un foyer net, pour toutes les vues.
- 3_ Les verres d'objectifs ont 30 m/m d'ouverture ce qui assure un large champ visuel, le coefficient de grossissement est de 6 diamètres.
- 4_ Les jumelles sont classées par - le grossissement (en diamètres) x l'ouverture de la glace de l'objectif (en m/m). Ainsi ces jumelles sont connues sous la désignation de jumelles prismatiques de 6 x 30 (oculaire de mise au foyer)

Modèles disponibles.

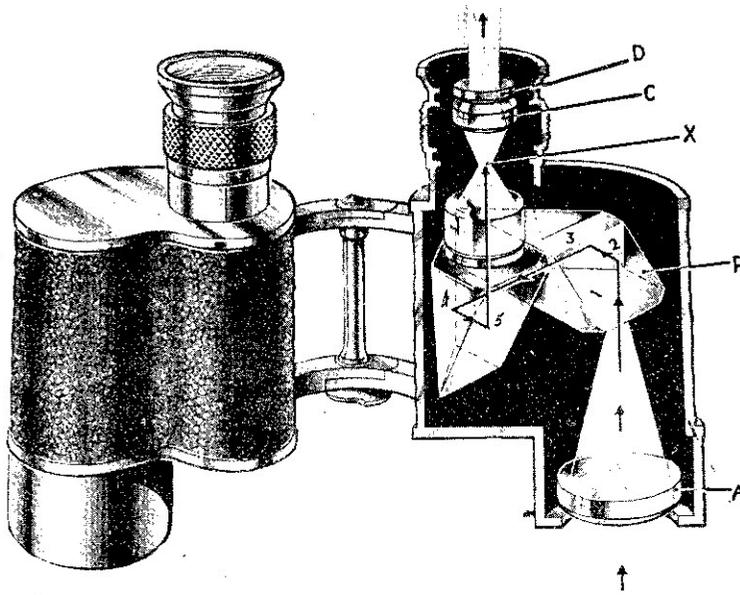
- 5_ Les jumelles décrites sont disponibles en magasin sous la désignation de jumelles prismatiques 6 x 30 (Réf. Mag. 6E/293).

Principe.

- 6_ La figure I représente le chemin d'un faisceau lumineux passant à travers le système optique d'une moitié de jumelles. On verra que la luminosité d'un objectif à une certaine distance est mise au foyer par l'objectif A et passe au travers d'un système de redressement prismatique P, par réflexions consécutives des surfaces 1, 2, 3, 4 et 5, pour venir former des images réelles dans le plan focal X. Ces images sont vues par l'observateur sous un fort grossissement produit par les lentilles oculaires C et D qui agissent comme une combinaison de verres grossissants.

Description.

- 7_ Les jumelles décrites dans ce chapitre sont représentées figure 2. Elles se composent de deux systèmes optiques séparés, montés dans des corps métalliques en alliage léger, les axes des systèmes optiques étant parallèles.
- 8_ Les deux corps sont articulés sur un axe en laiton ce qui permet de les mouvoir



- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
| A | Objectif | I | Surface de transmission
du prisme |
| C | Lentilles d'oculaire | 2 | Prismes de réflexion |
| D | | | |
| P | Système prismatique
de redressement | | |
| X | Plan focal | 3 | |
| | | 4 | |
| | | 5 | |

- Fig. I - Vue en coupe du système optique d'une jumelle prismatique de 6 x 30

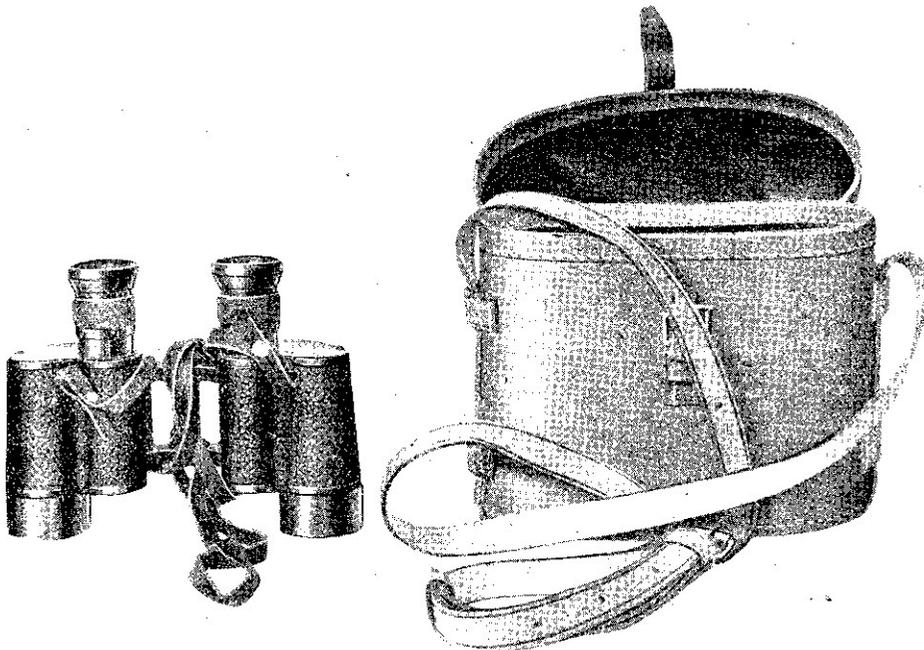


Fig. 2 - Jumelles prismatiques de 6 x 30

dans 2 directions opposées, les axes restant parallèles l'un par rapport à l'autre pour convenir aux utilisateurs possédant différents écarts inter-oculaires (l'écart inter oculaire étant la distance entre les pupilles des yeux de l'utilisateur)

9_ Afin que la jumelle puisse être tenue confortablement, les deux parties du corps qui sont tenues par les mains sont recouvertes d'une matière moulée rappelant le cuir. Les faces intérieures du corps sont noires mat pour minimiser la réflexion de la lumière dispersée à l'intérieur de la jumelle. Toutes les autres parties extérieures des corps sont émaillées noir.

10_ L'air intérieur de la jumelle est asséché avec soin par le constructeur, avant de sceller les corps et pour assurer le bon fonctionnement, les corps doivent être étanches à l'air. Si l'air était laissé humide ou si l'humidité de l'air entrerait dans les corps, une chute de la température ambiante provoquerait des condensations sur les lentilles et les prismes, troublant ainsi la vision à travers les jumelles.

11_ Les jumelles sont fournies avec un étui en cuir noir avec courroie réglable pour être portées en bandoulière. Le poids total des jumelles est de 1 livre 6 3/4 oz (645 gr. env.)

Fonctionnement.

12_ Pour voir un objectif à travers les jumelles, avec le maximum de clarté et de confort pour l'oeil (I) les jumelles doivent être dans le champ focal de l'utilisateur, et (II) les oculaires doivent être réglés à l'écart inter oculaire convenable

13_ Pour satisfaire à ces conditions (I) la procédure suivante doit être adoptée. Régler les jumelles sur un mur en briques à 500 mètres environ de distance ou plus. L'objectif de l'un des systèmes optiques sera masqué par un morceau de papier opaque fixé par une bande élastique. L'oculaire du système optique non masqué sera dévissé à son maximum d'extension. L'oculaire sera alors vissé très lentement, pendant qu'on observe les lignes de jointoiment horizontales et verticales. Dès que le détail des lignes des joints devient précis, arrêter le mouvement de l'oculaire et noter l'indication de l'échelle cylindrique en regard du repère sur le corps.

14_ Masquer l'objectif du système optique réglé, et effectuer le même réglage sur l'autre système maintenant démasqué et noter l'indication correspondante.

NOTA - Un défaut de réglage correct de l'oculaire, aura pour résultat une fatigue inutile de l'oeil

15_ L'écart inter oculaire de l'utilisateur, c'est-à-dire la condition (II) doit être maintenant effectué de la façon suivante : - L'utilisateur est placé dans une bonne lumière et ses yeux fixés sur un objectif éloigné. Une personne effectuant le réglage se place face à l'utilisateur mais légèrement sur un côté, de façon à ce que la ligne de visée de ce dernier sur l'objectif passe au dessus de l'épaule du règleur. Le règleur place alors une échelle graduée en millimètres, près des yeux de l'utilisateur, aligne le zéro de l'échelle sur le centre de l'une des pupilles de l'utilisateur et note le repère de l'échelle correspondant au centre de l'autre pupille

NOTA - Pour éliminer les erreurs de parallaxe le règleur doit placer le zéro et la pupille avec un oeil et lire l'échelle avec l'autre oeil. Dans chaque cas, l'oeil non utilisé doit être fermé.

16_ Les jumelles seront réglées à la distance relevée au moyen de l'échelle gravée sur le chapeau de la charnière, du côté des oculaires, en déplaçant les deux corps de la jumelle jusqu'à ce que la référence correspondant à la distance relevée gravée sur l'un des corps, soit en regard de l'index gravé sur l'autre corps.

Entretien.

17_ Les surfaces extérieures des verres d'objectif doivent être conservées propres en les essuyant avec un chiffon de toile lavé, après avoir au préalable soufflé doucement sur le verre. Faire très attention de ne pas rayer la surface du verre, et l'instrument en entier doit être traité avec les soins normalement apportés aux instruments d'optique de première classe.

18_ Aucun autre entretien n'est autorisé mais si une défectuosité survient, la jumelle doit être placée dans son étui et renvoyée au magasin qui la fera suivre à l'Unité d'entretien appropriée aux fins de réparation.

19_ Lorsque les jumelles ne sont pas en service elles doivent être conservées dans l'étui qui les accompagne.

CHAPITRE 4

JUMELLES PRISMATIQUES 7x50

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	I
Equipement disponible	3
Description	4
Fonctionnement	II
Utilisation du support et des jumelles	16
Description du support	17
Fonctionnement du support	19
Entretien	22

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Jumelles 7 x 50	1
Support de jumelles	2
Utilisation du support de jumelles	3

Présentation

1 — Les jumelles décrites dans ce chapitre sont utilisées à bord des avions pour les observations générales de jour. Cet instrument est particulièrement favorable pour le service de sauvetage Air-Mer. Les patrouilles anti-sous-marines et autres missions de reconnaissance qui impliquent la recherche minutieuse et l'observation pendant de longues périodes au moyen de jumelles. Le support de jumelles, Mk. I (Réf. Magasin 6E/39I) sera utilisé dans ce but avec les jumelles de 7 x 50.

2 — Les jumelles sont classées d'après leur grossissement (en diamètre) et l'ouverture effective de leur objectif. Ce modèle a un grossissement de 7 et le diamètre effectif de l'objectif est de 50 m/m. Elle est pour cela, désignée sous le nom de jumelle de 7 x 50.

Equipement disponible

3 — L'équipement suivant est disponible pour être employé avec les jumelles décrites dans ce chapitre :

<u>Description</u>	<u>Réf. Mag.</u>
Jumelles de 7 x 50	6E/320
Garniture oculaire (Droite en caoutchouc) Gauche	6E/396 6E/397
Support de jumelles	6E/39I

DESCRIPTION

4 — Ces jumelles sont représentées figure I. L'instrument se compose de deux systèmes optiques séparés montés dans deux corps en alliage léger, reliés au moyen de pattes sur une colomette centrale de laiton. Les axes du système optique sont parallèles l'un par rapport à l'autre de façon à ce que les images d'un objet, à une certai-

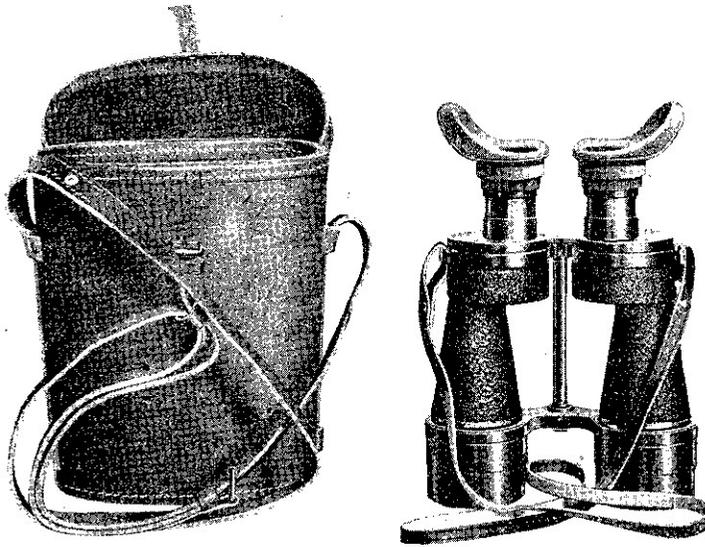
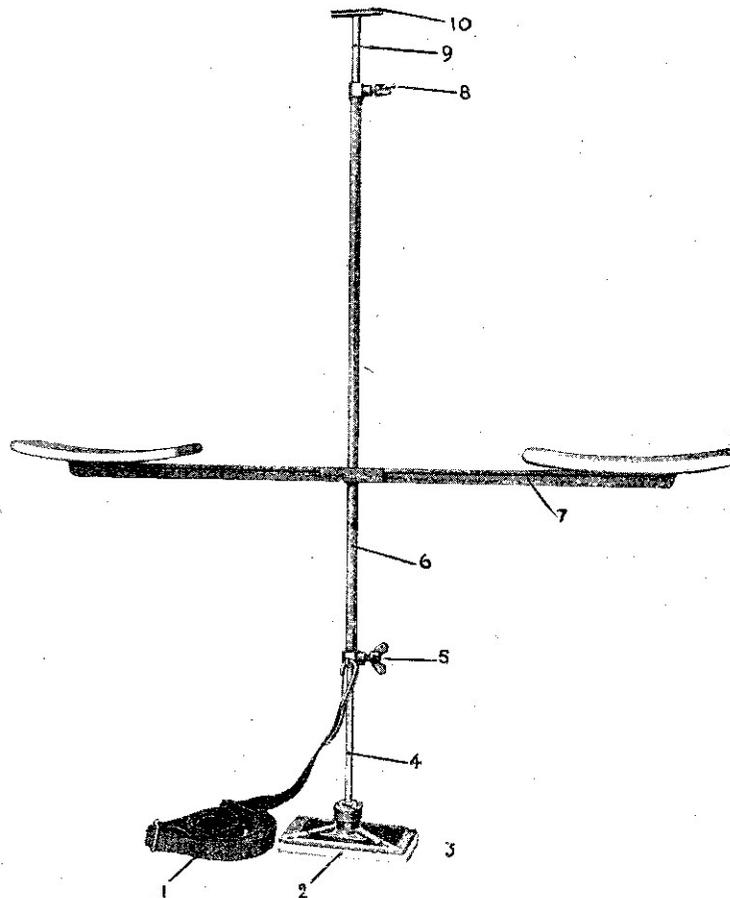


Fig. I - Jumelles de 7 x 50



1 - Courroie sautoir

2 - Embase

3 - Joint universel

4 - Tige inférieure

5 - Vis papillon inférieure

6 - Tube vertical

7 - Accoudoir

8 - Vis papillon supérieure

9 - Tige supérieure

10 - Support de jumelles

Fig. 2 - Support de jumelles.

ne distance, se présentent dans leur position relative vraie aux deux yeux et pour obvier à leur fatigue.

5__ Chaque système optique se compose d'un objectif, d'un prisme scellé et un système de lentilles de champ redresseuses donnant les performances optiques suivantes :

- (i) Grossissement 7 diamètres
- (ii) Faisceau d'entrée (diamètre effectif de l'objectif) 50 m/m diam.
- (iii) Faisceau de sortie (c'est-à-dire le diamètre du faisceau lumineux reçu par l'œil de l'observateur par l'oculaire.)
- (iv) Un champ de vue réel de 7 deg. Le champ apparent qui est le produit du grossissement par le champ réel est ainsi approximativement de 50 deg.
- (v) Le champ focal des oculaires est réglable dans les limites de -6 à + 6 dioptries (la dioptrie est l'unité d'intensité du système optique) pour permettre une mise au foyer précise des objets placés à des distances variées et pour la correction d'erreurs de réfraction des yeux de l'observateur.

6__ Les deux corps en alliage léger sont à charnière pour permettre le réglage de la distance inter-oculaire (la distance entre les deux axes du système optique). Une échelle qui indique cette distance (entre 58-72 m/m) est fixée sur la charnière près de l'oculaire de l'instrument.

7__ L'extérieur de la jumelle est recouvert d'une composition en matière plastique noire dont la surface est granuleuse pour donner plus de prise et faciliter le manie-ment de l'instrument.

8__ L'intérieur de l'instrument est asséché avec soin et rempli d'air sec, afin de protéger les surfaces optiques intérieures, contre la condensation et l'humidité qui troubleraient la vision au travers des jumelles.

9__ Des orbites en caoutchouc mousse, pour garnir les oculaires droit et gauche, sont disponibles en magasins pour l'utilisation des jumelles et se montent sur l'en-cadrement des oculaires de l'instrument.

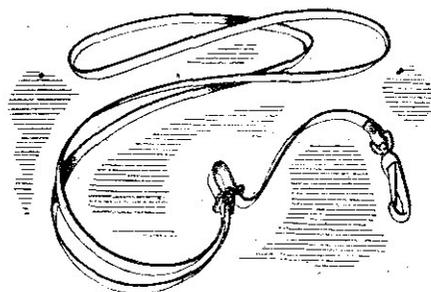
10__ L'instrument est livré avec une courroie de cuir dont la longueur est approxima-tivement de 3 pieds 6 pouces (1 m env.) et peut être réglée à volonté par les utili-sateurs. Un étui en cuir fort est prévu pour la protection efficace de l'instrument pendant le transport.

FONCTIONNEMENT

11__ Pour observer correctement et avec aisance un objet au travers les jumelles, chacun des systèmes optiques doit être :

- (i) A une mise au foyer correspondant à la vue.
- (ii) Les axes des systèmes optiques doivent être à l'écartement inter-ocu-laire précis de l'utilisateur.

12__ La procédure suivante doit être adoptée pour obtenir la condition (i). - Premiè-rement, enlever les garnitures des oculaires si elles sont montées. Les jumelles sont alors réglées sur un mur de brique à 450 m (500 yards) de distance ou plus. L'un des systèmes optiques sera masqué en couvrant l'objectif avec un morceau de papier opaque, fixé sur l'instrument par une bande élastique. L'oculaire non masqué, de l'au-tre système optique sera dévissé en pleine extension. Puis cet oculaire sera à nouveau vissé lentement tout en regardant l'objectif à travers la jumelle jusqu'à ce que les lignes de jointolement verticales et horizontales se dessinent en premier plan bien définies. Relever sur l'échelle des oculaires le réglage par lequel les conditions



UTILISATION DU SUPPORT DE JUMELLES
EN POSITION DEBOUT

Le poids est supporté par la lanière en sautoir du support.
Régler la longueur de la courroie pour obtenir la position correcte en terminant le réglage au moyen de la vis papillon supérieure du support.

UTILISATION DU SUPPORT EN POSITION
ASSISE

La courroie du support doit être lâche.
Régler les tiges extensibles du haut et du bas à la position la plus commode et les bloquer par les vis papillon.

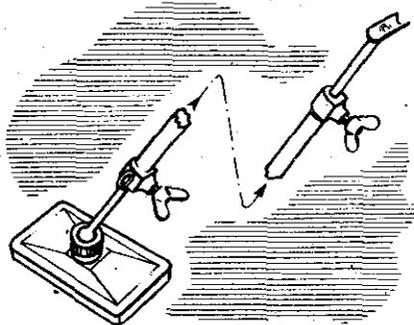


Fig.3 - Utilisation du support de jumelles.

ci-dessus ont été obtenues - se les rappeler. La même procédure sera appliquée à l'autre oculaire, après avoir masqué l'objectif du système optique déjà réglé.

NOTA - Il est important d'arrêter immédiatement de visser l'oculaire dès que le mur se trouve nettement formé parce que, quoique l'objet reste encore au foyer sur une marge considérable avec la plupart des yeux, celui-ci ne sera obtenu qu'après un effort fatigant pour les yeux.

13— La garniture de caoutchouc de l'oculaire sera ensuite remise en place, ceci doit être fait de façon que l'éclat sur le côté de l'oeil se trouve aligné sur la ligne de référence de l'échelle de l'oculaire. Ceci demandera un peu de soin pour être exécuté sans déranger le réglage de l'oculaire.

14— L'ajustement fait sera trouvé correct pour l'utilisation en plein jour, mais si les jumelles doivent être utilisées de nuit, une correction devra être appliquée au réglage de l'oculaire. Pour une vue normale, cette correction est approximativement de -1 dioptre. Donc si votre réglage d'oculaire pour le jour est -1 il devra être -2 pour l'utilisation de nuit.

15— La condition (ii) du para. II est obtenue de la manière suivante : L'utilisateur dont l'écartement inter-oculaire est à mesurer, doit se tenir en bonne lumière, les yeux fixés sur un objet distant. Le mesureur se place face à l'utilisateur mais légèrement sur le côté de façon à ce que la ligne visuelle de ce dernier sur l'objet passe au dessus de l'épaule du mesureur. Le mesureur place alors une échelle graduée en millimètres, près des yeux de l'utilisateur, aligne le zéro de l'échelle sur l'axe d'une pupille et note la lecture sur l'échelle en regard du centre de l'autre pupille.

NOTA - Pour éviter les erreurs de parallaxe, le mesureur alignera le zéro de l'échelle sur la première pupille en visant avec un oeil et lira sur l'échelle avec l'autre oeil. Dans chaque cas, l'oeil qui n'est pas utilisé doit être fermé.

Utilisation du support et des jumelles

16— Le support est utilisé en avion pour supporter les jumelles lorsque l'on opère de longues et minutieuses recherches. Il sert à éliminer la fatigue des bras et permet de faire des observations stables durant de longues périodes même dans des conditions de vol tourmentées.

Description du support

17— Le support de jumelles représenté figure 2, se compose d'un tube vertical émaillé gris (6) sur lequel se montent deux accoudoirs avec garniture de feutre (7). Les accoudoirs sont normalement perpendiculaires au tube vertical, mais ils peuvent se replier vers le haut pour faciliter le magasinage. Un support garni de drap de billard vert (10) pour recevoir la colonnette centrale de la jumelle, est fixé au sommet de la tige (9) qui coulisse dans la partie supérieure du tube vertical, elle est maintenue en place par une vis papillon (8). Une embase garnie de feutre (2) est fixée sur une tige (4) coulissant dans l'extrémité inférieure du tube vertical. L'embase est réglable en azimut au moyen d'un joint universel (3) et le télescopage de la tige est réglé en position verticale au moyen d'une vis papillon (5). Une lanière ou courroie réglable (1), attachée à l'embase du tube vertical, est prévue pour se porter en sautoir.

18— Le poids d'un support complet avec le sautoir est approximativement de 1 livre 12 onces (0,794 kg env.)

Fonctionnement du support

19— Le support peut être utilisé par l'observateur soit assis, soit debout comme le montre la figure 3. Lorsque l'utilisateur est assis, l'embase peut reposer sur le bord du siège entre les jambes de l'utilisateur. Lorsqu'il est debout, le poids du support et des jumelles est supporté par la lanière en sautoir de l'observateur.

20_ La hauteur du support sera réglée au moyen de deux vis à oreilles (5) et (8) de façon à ce que l'oculaire de la jumelle soit à hauteur d'œil de l'observateur. Le réglage final de la hauteur se fait par la vis papillon (8) supérieure lorsque la jumelle est utilisée.

21_ L'utilisation du support de jumelle accroît considérablement l'efficacité de l'observation avec les jumelles. Le support est particulièrement recommandé pour les missions de Patrouille anti sous-marine, recherches SAMAR (surveillance aéro-maritime) parce que la jumelle peut être utilisée avec le support pour scruter des zones étendues de façon continue et sans effort, augmentant ainsi l'efficacité des recherches visuelles.

ENTRETIEN

22_ Les surfaces externes des objectifs et oculaires doivent être conservées propres en les essuyant avec un chiffon de coton propre, après avoir soufflé légèrement sur le verre. Prendre grand soin de ne pas rayer la surface des verres et les jumelles dans l'ensemble doivent être traitées avec les précautions normalement appliquées aux instruments d'optique de précision

23_ Aucun autre entretien n'est autorisé et pour n'importe quelle défectuosité pouvant intervenir, les jumelles doivent être emballées dans leur étui et renvoyées au Magasin pour transmission ultérieure à l'Unité d'Entretien appropriée pour réparation.

24_ Le support des jumelles ne demande aucun entretien et en cas de rupture le support sera immédiatement renvoyé au magasin pour transmission ultérieure à l'Unité d'Entretien appropriée pour la réparation.

CHAPITRE 5 JUMELLES PRISMATIQUES 5x40 Mk. IV

TABLE DES MATIERES

Présentation	Para. I
Principe	2
Description	3
Fonctionnement	IO
Entretien	II

ILLUSTRATIONS

Vue en coupe d'un système optique de jumelles de 5 x 40 Mk. IV	Fig. I
Jumelles de 5 x 40 Mk. IV	2

Présentation

1_ Les jumelles Mk. IV sont prévues pour les besoins généraux de l'observation en avion. Bien que premièrement destinées au service de nuit, ces instruments conviennent également pour l'identification d'objectifs à longue portée et pour les missions de reconnaissance de jour.

Principe

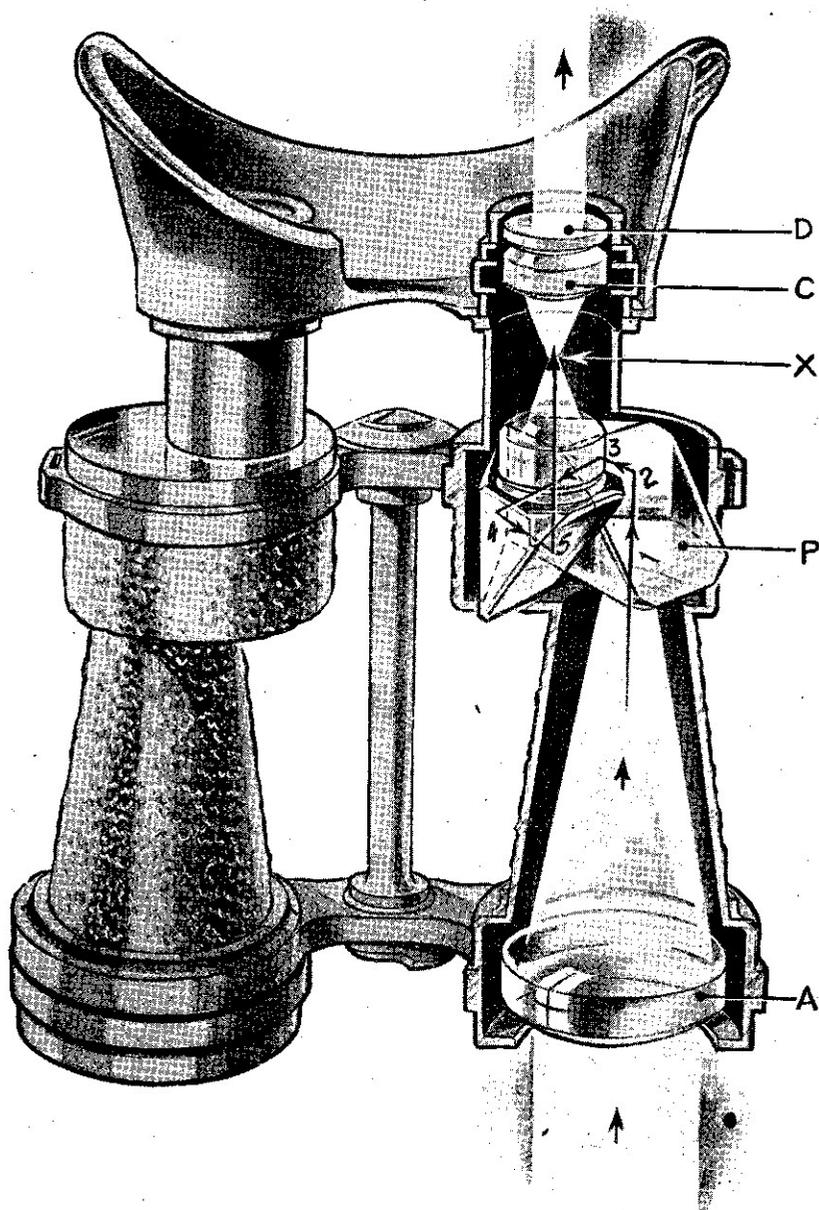
2_ La figure I représente le trajet d'un faisceau lumineux passant au travers du système optique d'une moitié de jumelles. On peut voir que la lumière partant d'un objet éloigné est mise au foyer par l'objectif (A) et passe au travers du système prismatique de redressement (P) par réflexions consécutives des surfaces 2-3-4 et 5 pour former l'image réelle dans les plans focaux (X). Ces images sont vues par l'observateur avec le grossissement considérable produit par les lentilles des oculaires (C et D) qui servent sous ce rapport de combinaison de verres grossissants.

DESCRIPTION

3_ Les jumelles décrites dans ce chapitre sont représentées figure 2. L'instrument se compose de deux systèmes optiques séparés qui sont parallèles l'un par rapport à l'autre, pour que les images d'objets distants se présentent aux deux yeux dans leur position relative vraie pour éviter toute fatigue de la vue

4_ Chaque système optique se compose d'un objectif, d'un système de prismes redresseurs, des lentilles de champ et des lentilles d'oculaires le tout donnant les caractéristiques optiques suivantes :

- (i) Grossissement 5 diamètres
- (ii) Faisceau d'entrée (diamètre effectif de l'objectif) 40 m/m de diamètre
- (iii) Faisceau de sortie (qui est le diamètre du faisceau de lumière entrant dans l'oeil de l'observateur par l'oculaire). 8 m/m de diamètre.
- (iv) Un champ de vue réel de 10 deg. Le champ apparent qui est le produit du grossissement par le champ réel est ainsi de 50 deg.
- (v) Les oculaires sont réglés et fixés à -1 dioptre qui s'est révélé donner la vision optimum pour des yeux normalement adaptés à l'obscurité.



A - Objectif

C - Lentille d'oculaire

D - Lentille d'oculaire

P - Système à prismes

X - Plan focal

1 - Surface de transmission du système à prismes

2 -)

3 -)

Surfaces réfléchissantes du système à prismes

4 -)

5 -)

Fig. I - Vue en coupe d'un système optique, de jumelles de 5 x 40, Mk. IV

(vi) Toutes les surfaces optiques intérieures sont revêtues d'une pellicule non réfléchissante pour obtenir le maximum de lumière transmise à travers le système optique.

5_ Les deux corps en alliage léger se raccordent par une articulation dont l'axe est constitué par une colonnette centrale en laiton. Cette articulation permet le réglage de l'écartement inter oculaire (distance entre les deux axes du système optique). Une échelle graduée qui indique cet écartement (entre 58 et 72 m/m) est fixée au bas de la colonnette centrale.

6_ La partie extérieure des jumelles est recouverte d'une composition de matières plastiques dont la surface est granuleuse pour faciliter la tenue et la manipulation de l'instrument. La partie intérieure du corps a reçu une application de noir mat qui minimise la réflexion de la lumière dispersée à l'intérieur de l'instrument.

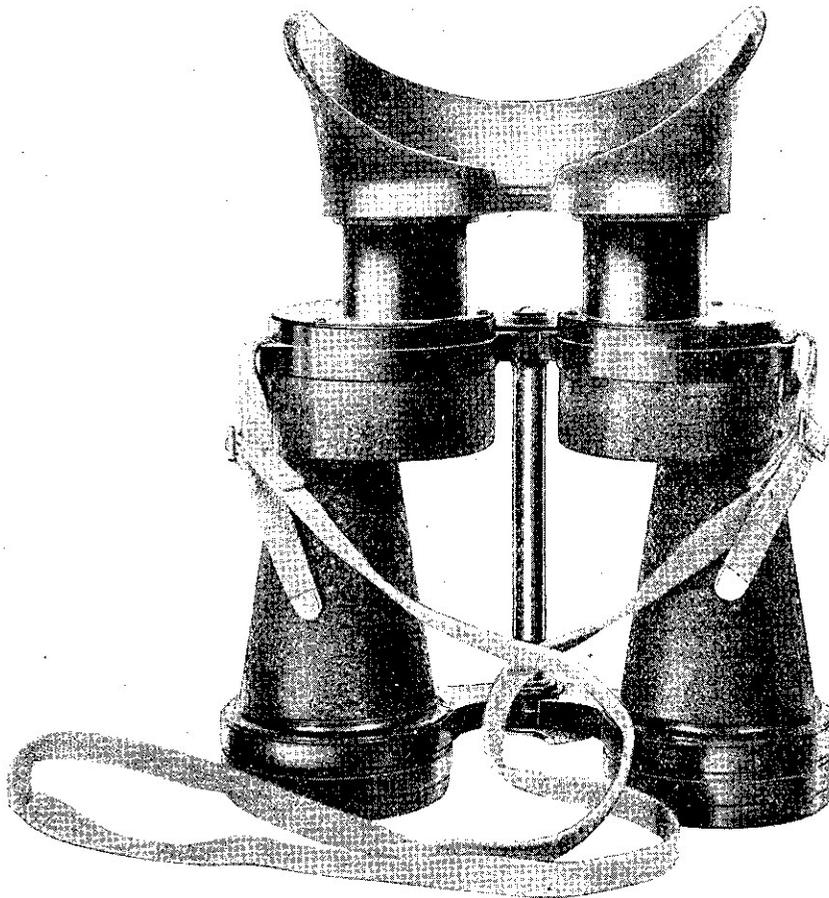


Fig.2 - Jumelles de 5 x 40 Mk. IV

7_ L'instrument est rendu étanche et asséché pour protéger les surfaces optiques internes contre la condensation et l'humidité qui troublerait la vision à travers les jumelles.

8_ Une garniture des oculaires en caoutchouc fixée aux bagues de ces oculaires élimine les sources extérieures de lumière et facilite le confort dans l'utilisation

9_ Le poids total des jumelles est de 2 livres 7 onces (1,105 kg)

FONCTIONNEMENT

10_ Pour voir correctement et avec aisance un objet au travers de ces jumelles, l'instrument sera réglé avec soin à l'écartement inter-oculaire de l'utilisateur. Cette distance sera mesurée de la manière suivante :

L'utilisateur, dont l'écartement inter-oculaire est à mesurer, doit se tenir en bonne lumière, les yeux fixés sur un objet distant. Un second personnage qui doit prendre la mesure se place face à l'utilisateur, mais légèrement sur le côté de façon à ce que la ligne visuelle de ce dernier sur l'objet passe au dessus de l'épaule du mesureur. Le mesureur place alors une échelle graduée en millimètres, près des yeux de l'utilisateur, aligne le zéro de l'échelle sur l'axe d'une pupille et note la lecture sur l'échelle en regard du centre de l'autre pupille.

Nota - Pour éviter les erreurs de parallaxe, le mesureur alignera le zéro de l'échelle sur la première pupille en visant avec un oeil et lira sur l'échelle avec l'autre l'oeil. Dans chaque cas, l'oeil qui n'est pas utilisé, doit être fermé. L'extrémité de la charnière porte une échelle gravée allant de 58 à 72 m/m donnant l'écartement inter-oculaire, la ligne de référence étant gravée sur le corps de la jumelle. L'instrument sera réglé avec soin jusqu'à ce que l'échelle indique l'écartement inter-oculaire correct. Aucun autre réglage n'est nécessaire.

ENTRETIEN

11_ Les surfaces extérieures des objectifs et des lentilles d'oculaire doivent être conservées propres par essuyage avec un chiffon de coton propre après avoir d'abord soufflé doucement sur les verres. Prendre grand soin de ne pas rayer la surface des verres et l'instrument dans son ensemble doit être traité avec les précautions normalement appliquées aux instruments d'optique de première classe. Aucun autre entretien n'est autorisé, et toute défectuosité intervenant telle que perforation du corps ayant pour résultat l'embuage du système optique, un dédoublement des images ou une fatigue prononcée des yeux à l'usage entrainera la mise des jumelles dans l'étui de transport et leur renvoi au Magasin pour transmission ultérieure à l'Unité d'entretien appropriée pour réparation.

12_ Lorsque l'on n'utilise pas les jumelles, elles doivent être placées dans l'étui prévu à cet effet

APPENDICES DE CE VOLUME

TABLE DES APPENDICES DE CE VOLUME

APPENDICE I - Tables de conversion

Milles terrestres/milles nautiques ou noeuds/Kilomètres

Milles nautiques ou noeuds/milles terrestres/kilomètres

APPENDICE 2 - Tables de conversion - Pression

APPENDICE 2

TABLES DE CONVERSION

PRESSIONS

1— Six tables de conversion figurent dans cet appendice. Elles correspondent aux Unités suivantes de pression :

Hauteur d'eau en centimètres.....	TABLE A
Hauteur d'eau en pouces.....	TABLE B
Hauteur de mercure en centimètres.....	TABLE C
Hauteur de mercure en pouces.....	TABLE D
Millibars.....	TABLE E
Livres par pouce carré.....	TABLE F

2— Ces tables ont été calculées en utilisant les facteurs de conversion suivants :

Hauteur d'eau en centimètres	=	2,54 x pouces d'eau
Hauteur d'eau en pouces	=	13,57 x pouces de mercure
Hauteur de mercure en pouces	=	0,394 x cm de mercure
Millibars	=	0,981 x cm d'eau
Livres par pouce carré	=	0,490 x pouces de mercure

3— Le facteur de conversion figure en tête de chaque colonne des tables.

4— Le degré de précision varie entre les différentes tables et dépend du genre de travail auquel elles sont destinées. Par exemple la table F ne doit normalement être utilisée que pour les pressions de suralimentation qui sont mesurées à 1/4 de livre par pouce carré près, et la précision de la table F n'est par conséquent pas aussi grande que celle de la table A qui sera normalement employée pour les travaux d'étalonnage des indicateurs anémométriques.

5— On notera qu'il est possible d'utiliser quelques tables pour la conversion des mesures linéaires en centimètres et pouces; par exemples les colonnes 1 et 3 de la Table A ou des colonnes 1 et 2 de la Table B.

6— La correspondance en millibars a été calculée d'après les "London Laboratory Conditions" c'est-à-dire à la latitude de 51° 30' et à la température 16,67 deg.C au niveau moyen de la mer, et peut être utilisée en toute sécurité dans les limites raisonnables de ces conditions. La correction afférente aux différentes conditions est de l'ordre de 0-07 pouce de mercure pour 1000 millibars correspondant à la différence de conditions entre 51 1/2 deg de Latitude et 16,67° C de température et 45 deg de Lat. et 0 deg.C. Ces conditions ne seront nécessaires que pour l'étalonnage des altimètres pour lesquels les informations et chiffres correspondants sont donnés dans l'A.P. 1275 B, Vol.I Sect.II, Chap.I, Appendice 2. La précision des autres instructions ne justifie pas la somme de calculs nécessaires pour les corrections et les relations données dans ces tables peuvent être considérées comme suffisantes.

TABLE A

I	2	3	4	5	6
Cm d'eau	Cm de mercure	pouce d'eau	pouce mercure	Livre pr. pce. carré	Kilog/cm ²
	= 0.0737 (Colonne I)	= 0.394 (Colonne I)	= 0.029 (Colonne I)	= 0.014 (Colonne I)	= 0.00098 (Colonne I)
0,1	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00009
0,2	0,01	0,08	0,01	0,00	0,00019
0,3	0,02	0,12	0,01	0,00	0,00029
0,4	0,03	0,16	0,01	0,01	0,00039
0,5	0,04	0,20	0,01	0,01	0,00049
1	0,07	0,39	0,03	0,01	0,00098
1,5	0,11	0,59	0,04	0,02	0,0014
2	0,15	0,79	0,06	0,03	0,0019
2,5	0,18	0,98	0,07	0,04	0,0024
3	0,22	1,18	0,09	0,04	0,0029
3,5	0,26	1,38	0,10	0,05	0,0034
4	0,29	1,57	0,12	0,06	0,0039
4,5	0,33	1,77	0,13	0,06	0,0044
5	0,37	1,97	0,15	0,07	0,0049
5,5	0,41	2,17	0,16	0,08	0,0054
6	0,44	2,36	0,17	0,09	0,0059
6,5	0,48	2,56	0,19	0,09	0,0064
7	0,52	2,76	0,20	0,10	0,0069
7,5	0,55	2,95	0,22	0,11	0,0074
8	0,59	3,15	0,23	0,11	0,0079
8,5	0,63	3,35	0,25	0,12	0,0084
9	0,66	3,54	0,26	0,13	0,0089
9,5	0,70	3,74	0,28	0,14	0,0094
10	0,74	3,94	0,29	0,14	0,0098
10,5	0,77	4,1	0,3	0,14	0,0103
11	0,81	4,3	0,3	0,2	0,0107
11,5	0,85	4,5	0,3	0,2	0,0112
12	0,88	4,7	0,3	0,2	0,0117
12,5	0,92	4,9	0,4	0,2	0,0122
13	0,96	5,1	0,4	0,2	0,0127
13,5	0,99	5,3	0,4	0,2	0,0132
14	1,03	5,5	0,4	0,2	0,0137
14,5	1,07	5,7	0,4	0,2	0,0142
15	1,11	5,9	0,4	0,2	0,0147
16	1,18	6,3	0,5	0,2	0,016
17	1,25	6,7	0,5	0,2	0,017
18	1,33	7,1	0,5	0,3	0,018
19	1,40	7,5	0,6	0,3	0,019
20	1,47	7,9	0,6	0,3	0,020
25	1,84	9,8	0,7	0,4	0,025
30	2,21	11,8	0,9	0,4	0,029
35	2,58	13,8	1,0	0,5	0,034
40	2,95	15,7	1,2	0,6	0,039
45	3,32	17,7	1,3	0,6	0,044
50	3,68	19,7	1,5	0,7	0,049
60	4,42	23,6	1,7	0,9	0,059
70	5,16	27,6	2,0	1,0	0,069
80	5,90	31,5	2,3	1,1	0,079
90	6,63	35,4	2,6	1,3	0,088
100	7,37	39,4	2,9	1,4	0,098

Exemples -

I - Pour convertir 67,3 cm d'eau en cm de mercure :

cm d'eau	cm de mercure
60,0	4,42
7,0	0,52
0,3	0,02
<u>67,3</u>	<u>4,96</u>

2 - Pour convertir 89,8 cm d'eau en millibars :

cm d'eau	Millibars
80,0	78,6
9,5	9,3
0,3	0,3
<u>89,8</u>	<u>88,1</u>

TABLE C

I	2	3	4	5	6
Cm mercure	Pouce mercure = 0.394 (Colonne I)	Cm d'eau = 13.57 (Colonne I)	Pouce d'eau = 5.34 (Colonne I)	Livre p.pce. carré = 0.193 (Colonne I)	Kilogs/cm ² = 0.013568 (Colonne I)
					Millibars Long. Lab. Cond. = 13.51 (Colonne I)
0.01	0.00	0.14	0.05	0.00	0.0001356
0.02	0.01	0.27	0.11	0.00	0.0002713
0.03	0.01	0.41	0.16	0.01	0.0004070
0.04	0.02	0.54	0.21	0.01	0.0005427
0.05	0.02	0.68	0.27	0.01	0.0006784
0.10	0.04	1.36	0.53	0.02	0.001356
0.15	0.06	2.04	0.80	0.03	0.002034
0.20	0.08	2.71	1.07	0.04	0.002713
0.25	0.10	3.39	1.34	0.05	0.00340
0.30	0.12	4.07	1.60	0.06	0.00407
0.35	0.14	4.75	1.87	0.07	0.004748
0.40	0.16	5.43	2.14	0.08	0.00542
0.45	0.18	6.11	2.40	0.09	0.00610
0.50	0.20	6.78	2.67	0.10	0.00678
1.00	0.39	13.6	5.3	0.19	0.01356
2.00	0.79	27.1	10.7	0.39	0.02713
3.00	1.18	40.7	16.0	0.58	0.04070
4.00	1.57	54.3	21.4	0.77	0.05427
5.00	1.97	67.8	26.7	0.97	0.06784
6.00	2.36	81.4	32.1	1.16	0.08140
7.00	2.76	95.0	37.4	1.35	0.0950
8.00	3.15	108.6	42.7	1.54	0.1085
9.00	3.54	122.1	48.1	1.74	0.1221
10.00	3.94	135.7	53.4	1.93	0.1356
15.0	5.9	204	80	2.9	0.2034
20.0	7.9	271	107	3.9	0.2713
25.0	9.8	339	134	4.8	0.340
30.0	11.8	407	160	5.8	0.407
35.0	13.8	475	187	6.8	0.474
40.0	15.7	543	214	7.7	0.542
45.0	17.7	611	240	8.7	0.610
50.0	19.7	678	267	9.7	0.678
60.0	23.6	814	321	11.6	0.814
70.0	27.5	950	374	13.5	0.950
80.0	31.5	1086	427	15.4	1.085
90.0	35.4	1221	481	17.4	1.221
100.0	39.4	1357	534	19.3	1.356

I - Pour convertir 8.77 cm de mercure en millibars :

cm de mercure	Millibars
8.00	106.5
0.50	6.7
0.20	2.7
0.05	0.7
0.02	0.3
8.77	116.9

Exemple -

TABLE D

I	2	3	4	5	6
Pouce mercure	Pouce d'eau (Colonne I)	Cm mercure (Colonne I)	Cm d'eau (Colonne I)	Livre pr. pce. carré (Colonne I)	Kilog/cm ² (Colonne I)
	= 13.57	= 2.54	= 34.47	= 0.490	= 0.0344
0.01	0.14	0.03	0.34	0.00	0.000344
0.02	0.27	0.05	0.69	0.01	0.000689
0.03	0.41	0.08	1.03	0.01	0.001035
0.04	0.54	0.10	1.38	0.02	0.001333
0.05	0.68	0.13	1.72	0.02	0.001722
0.10	1.36	0.25	3.45	0.05	0.003447
0.20	2.71	0.51	6.89	0.10	0.00689
0.30	4.07	0.76	10.34	0.15	0.01035
0.40	5.43	1.02	13.79	0.20	0.01333
0.50	6.78	1.27	17.23	0.25	0.01722
0.60	8.14	1.52	20.68	0.29	0.02066
0.70	9.50	1.78	24.13	0.34	0.02411
0.80	10.86	2.03	27.57	0.39	0.02755
0.90	12.21	2.29	31.02	0.44	0.03100
1.00	13.57	2.54	34.47	0.49	0.03444
2.00	27.1	5.1	68.9	0.98	0.0689
3.00	40.7	7.6	103.4	1.47	0.1035
4.00	54.3	10.2	137.9	1.96	0.1333
5.00	67.8	12.7	172.3	2.45	0.1722
6.00	81.4	15.2	206.8	2.94	0.2066
7.00	95.0	17.8	241.3	3.43	0.2411
8.00	108.6	20.3	275.7	3.92	0.2755
9.00	122.1	22.9	310.2	4.41	0.3100
10.00	135.7	25.4	344.7	4.90	0.3444
11.0	149	28	379	5.4	0.3788
12.0	163	30	414	5.9	0.41328
13.0	176	33	448	6.4	0.44772
14.0	190	36	483	6.9	0.48215
15.0	204	38	517	7.4	0.51660
16.0	217	41	551	7.8	0.55104
17.0	231	43	586	8.3	0.58548
18.0	244	46	620	8.8	0.6199
19.0	258	48	655	9.3	0.65436
20.0	271	51	689	9.8	0.68880
21.0	285	53	724	10.3	0.72324
22.0	299	56	758	10.8	0.75768
23.0	313	58	793	11.3	0.79212
24.0	326	61	827	11.8	0.82656
25.0	339	63	862	12.3	0.861
26.0		66		12.7	0.89544
27.0		69		13.2	0.92988
28.0		71		13.7	0.96432
29.0		74		14.2	0.99876
30.0		76		14.7	1.03320
31.0		79		15.2	1.06764
32.0		81		15.7	1.10208
33.0		84		16.2	1.13652
34.0		86		16.7	1.17096
35.0		89		17.2	1.20540
				8.3	0.58548
				8.8	0.6199
				9.3	0.65436
				9.8	0.68880
				10.3	0.72324
				10.8	0.75768
				11.3	0.79212
				11.8	0.82656
				12.3	0.861
				12.7	0.89544
				13.2	0.92988
				13.7	0.96432
				14.2	0.99876
				14.7	1.03320
				15.2	1.06764
				15.7	1.10208
				16.2	1.13652
				16.7	1.17096
				17.2	1.20540
				67.6	0.0689
				101.4	0.1035
				135.3	0.1333
				169.1	0.1722
				202.9	0.2066
				236.7	0.2411
				270.5	0.2755
				304.3	0.3100
				338.1	0.3444
				371.9	0.3788
				405.8	0.41328
				439.6	0.44772
				473.4	0.48215
				507.2	0.51660
				541.0	0.55104
				574.8	0.58548
				608.6	0.6199
				642.4	0.65436
				676.3	0.68880
				710.1	0.72324
				743.9	0.75768
				777.7	0.79212
				811.5	0.82656
				845.3	0.861
				879.1	0.89544
				912.9	0.92988
				946.8	0.96432
				980.6	0.99876
				1014.4	1.03320
				1048.2	1.06764
				1082.0	1.10208
				1115.8	1.13652
				1149.6	1.17096
				1183.4	1.20540

Exemple - I - Pour convertir 25.31 pouces de mercure en Livre par pouce carré

Pouces de mercure
 25.0
 0.30
 0.01

 25.31

Livre par pce. carré
 12.3
 0.15
 0.00

 12.45

2 - Pour convertir 8.53 pouces de mercure en millibars :

Pouces de mercure
 8.00
 0.50
 0.03

 8.53

Millibars
 270.5
 16.9
 1.0

 288.4

TABLE E

I	2	3	4	5	6	
Millibars	Pouce mercure = 0.02957 (Colonne I)	Cm de mercure = 0.0751 (Colonne I)	Cm d'eau = 1.019 (Colonne I)	Pouce d'eau = 0.401 (Colonne I)	Livre pr. pce. carré = 0.0145 (Colonne I)	Kilog/cm ² . = 0.001019 (Colonne I)
0.1	0.00	0.01	0.10	0.04	0.00	0.0001019
0.2	0.01	0.02	0.20	0.08	0.00	0.0002038
0.3	0.01	0.02	0.31	0.12	0.00	0.0003057
0.4	0.01	0.03	0.41	0.16	0.01	0.0004076
0.5	0.01	0.04	0.51	0.20	0.01	0.0005095
1.0	0.03	0.08	1.02	0.40	0.01	0.001019
2.0	0.06	0.15	2.04	0.80	0.03	0.002038
3.0	0.09	0.23	3.06	1.20	0.04	0.003057
4.0	0.12	0.30	4.08	1.61	0.06	0.004076
5.0	0.15	0.38	5.10	2.01	0.07	0.005095
6.0	0.18	0.45	6.12	2.41	0.09	0.006104
7.0	0.21	0.53	7.14	2.81	0.10	0.007133
8.0	0.24	0.60	8.15	3.21	0.12	0.008152
9.0	0.27	0.68	9.17	3.61	0.13	0.009171
10.0	0.30	0.75	10.19	4.01	0.14	0.01019
20.0	0.59	1.50	20.4	8.0	0.29	0.02038
30.0	0.89	2.25	30.6	12.0	0.44	0.03057
40.0	1.18	3.00	40.8	16.1	0.58	0.04076
50.0	1.48	3.76	51.0	20.1	0.72	0.05095
60.0	1.77	4.51	61.2	24.1	0.87	0.06104
70.0	2.07	5.26	71.4	28.1	1.02	0.07133
80.0	2.37	6.01	81.5	32.1	1.16	0.08152
90.0	2.66	6.76	91.7	36.1	1.30	0.09171
100.0	2.96	7.51	101.9	40.1	1.45	0.1019
150.0	4.44	11.5	153	60	2.2	0.153
200.0	5.91	15.0	204	80	2.9	0.203
250.0	7.39	18.8	255	100	3.6	0.253
300.0	8.87	22.5	306	120	4.4	0.305
350.0	10.35	26.3	357	140	5.1	0.356
400.0	11.83	30.0	408	161	5.8	0.407
450.0	13.31	33.8	459	181	6.5	0.458
500.0	14.78	37.6	510	201	7.2	0.509
600.0	17.74	45.1	612	241	8.7	0.610
700.0	20.70	52.6	714	281	10.2	0.713
800.0	23.66	60.1	815	321	11.6	0.815
900.0	26.61	67.6	917	361	13.0	0.917
1000.0	29.57	75.1	1019	401	14.5	1.019
1100.0	32.53	82.6	1121	441	16.0	1.1209
1200.0	35.48	90.1	1223	482	17.4	1.2228

Exemple - I - Pour convertir 978.3 millibars en cm de mercure :

Millibars	Cm de mercure
900.0	67.6
70.0	5.26
8.0	0.60
0.3	0.02
<hr/>	<hr/>
978.3	73.48

TABLE F

I		2	3	4	5	6
Livre pr. pce. carré		Pouce mercure	Cm de mercure	Pouce d'eau	Cm d'eau	Millibars
		= 2.04 (Colonne I)	= 5.18 (Colonne I)	= 27.7 (Colonne I)	= 70.3 (Colonne I)	= 69.0 (Colonne I)
1/4	0,017575	0.5	1.3	7.0	17.6	17
1/2	0,035150	1.0	2.6	14.0	35.2	34
3/4	0,052725	1.5	3.9	21.0	52.7	52
I	0,0703	2.0	5.2	27.5	70.3	69
I 1/4	0,087875	2.5	6.5	34.5	88	86
I 1/2	0,10545	3.1	7.8	41.5	105	103
I 3/4	0,123025	3.6	9.1	48.5	123	121
2	0,1406	4.1	10.4	55.5	141	138
3	0,2109	6.1	15.5	83.0	211	207
4	0,2812	8.2	20.7	110.5	281	276
5	0,3515	10.2	25.9	138.5	352	345
6	0,4218	12.2	31.1	166.0	422	414
7	0,4921	14.3	36.3	194.0	492	483
8	0,5624	16.3	41.4	221.5	562	552
9	0,6327	18.4	46.6	249.0	633	621
10	0,703	20.4	51.8	277.0	703	690
11	0,7733	22.4	57.0			759
12	0,8436	24.5	62.2			828
13	0,9139	26.5	67.4			897
14	0,9842	28.6	72.5			966
15	1,0545	30.6	77.7			1035
16	1,1248	32.6	82.9			1104
17	1,1951	34.7	88.1			1172
18	1,2654	36.7	93.3			1241
19	1,3357	38.8	98.4			1310
20	1,406	40.8	103.6			1379
				Livre pr. pce. carré	Millibars	
				4	276	
				3/4	52	
				4 3/4	328	

Exemple - Pour convertir 4 3/4 livre par pouce carré en millibars :