

" ESTIMOCOMPAS DP. 56/2 "

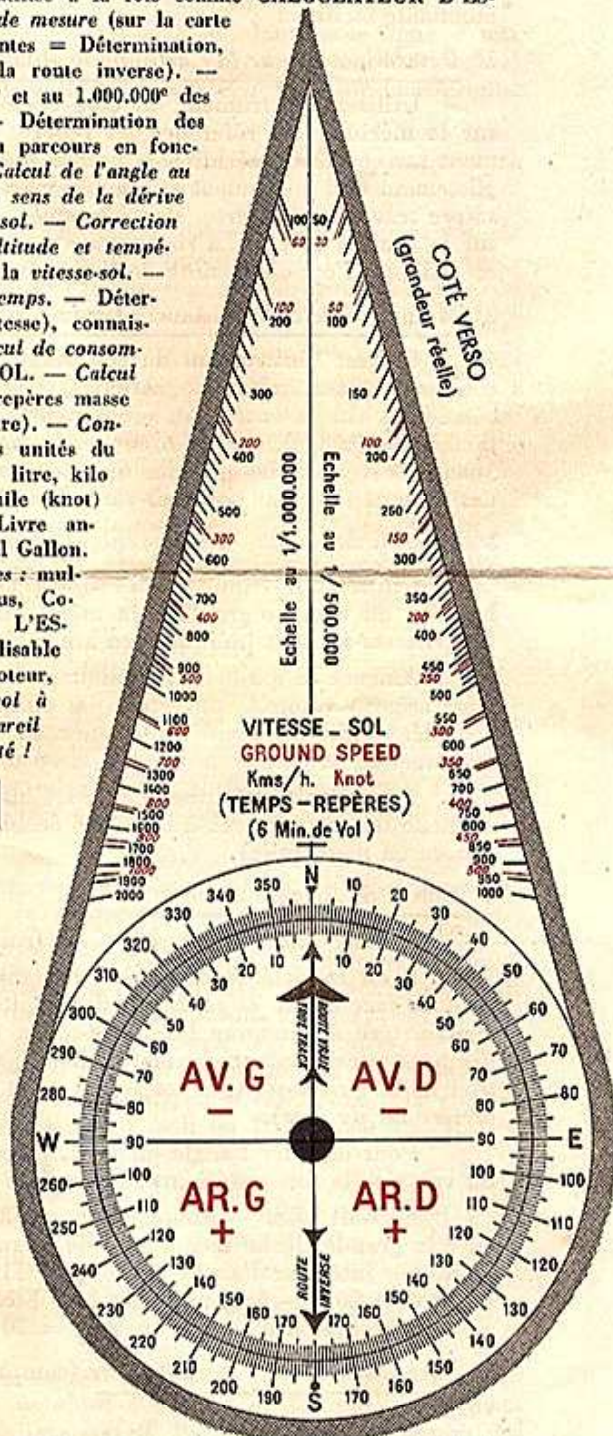
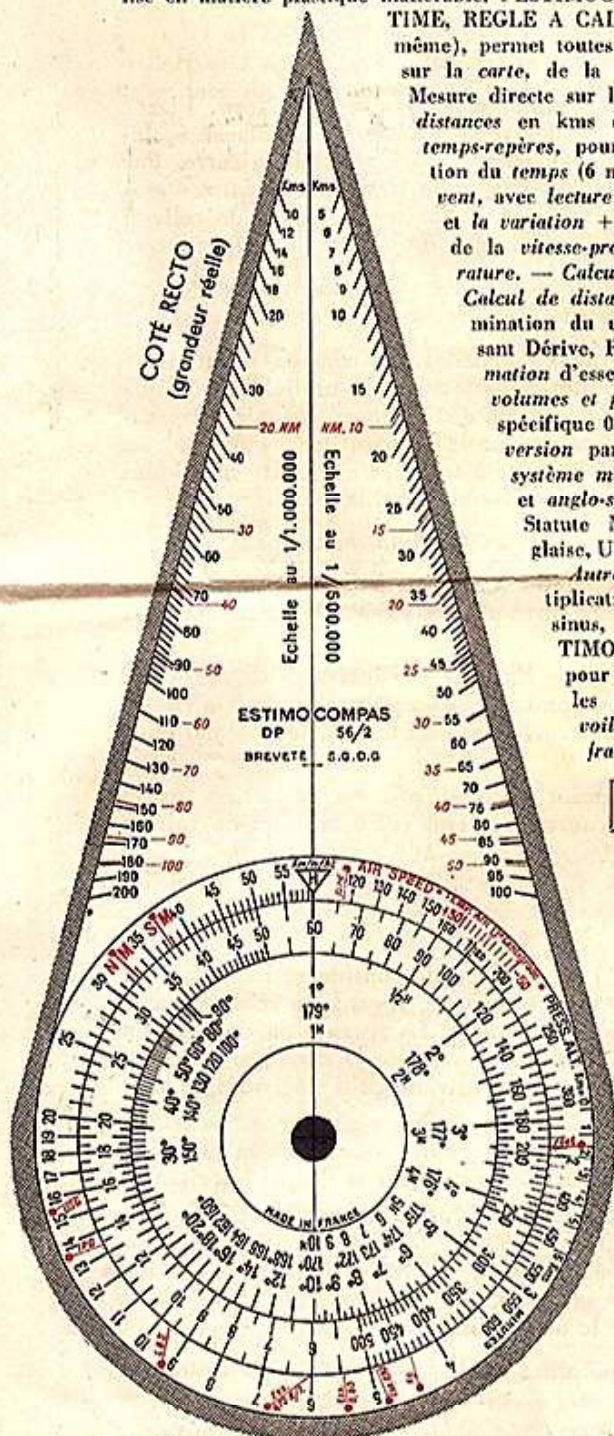
PRÉSENTATION - AVANTAGES - UTILISATION

L'ESTIMOCOMPAS DP. 56/2 est un instrument de navigation aérienne (Computeur) « moderne » conçu et réalisé d'après les données et les conseils autorisés de spécialistes utilisateurs. Avant sa mise au point définitive, des prototypes ont été expérimentés pendant un an par des pilotes de l'Aviation Civile et Militaire. La conception de cet appareil est absolument inédite. Il est actuellement le seul au monde présenté sous cette forme et répond effectivement aux besoins des Pilotes = pratique (ses dimensions réduites — 183 mm de hauteur sur 76 mm de largeur — en font un instrument de poche), manipulation facile d'une seule main, lecture claire (gravure en 2 couleurs : noir et rouge sur fond blanc), simplicité d'emploi (il simplifie le travail et réduit les gestes en vol), renseignements précis et complets, permettant de résoudre tous les problèmes usuels de navigation, sans aucune opération manuscrite. Réalisé en matière plastique inaltérable, l'ESTIMOCOMPAS DP. 56/2, utilisé à la fois comme CALCULATEUR D'ES-

TIME, REGLE A CALCUL et instrument de mesure (sur la carte même), permet toutes les opérations suivantes = Détermination, sur la carte, de la route vraie (et de la route inverse). — Mesure directe sur les cartes au 500.000^e et au 1.000.000^e des distances en kms et nautical mile. — Détermination des temps-repères, pour ETALONNAGE du parcours en fonction du temps (6 minutes de vol). — Calcul de l'angle au vent, avec lecture directe indiquant le sens de la dérive et la variation + ou - de la vitesse-sol. — Correction de la vitesse-propre compte tenu altitude et température. — Calcul de la dérive et de la vitesse-sol. — Calcul de distance — Vitesse — Temps. — Détermination du vent (direction et vitesse), connaissant Dérive, Rv, Vp et Vs. — Calcul de consommation d'essence et DUREE de VOL. — Calcul volumes et poids de carburant (repères masse spécifique 0,72-0,80 et 0,90 kg/litre). — Conversion par lecture directe des unités du système métrique : km, mètre, litre, kilo et anglo-saxonnes : nautical mile (knot) Statute Mile, Yard, Feet, Livre anglaise, U.S. Gallon et Impérial Gallon.

Autres opérations possibles : multiplications, Divisions, Sinus, Cosinus, Mesure des Angles. L'ESTIMOCOMPAS est utilisable pour tous les avions à moteur, les hélicoptères et le vol à voile. C'est un « appareil français » de qualité !

BREVETÉ S. G. D. G.



RÉALISATEUR-DISTRIBUTEUR EXCLUSIF (FRANCE-UNION FRANÇAISE-ÉTRANGER)
MAURICE DELAGE - 22, RUE LAFFITTE, PARIS (9^e) - Téléphone : PROvence 44-97

" INSTRUMENT DE NAVIGATION AERIEUNE "

ESTIMOCOMPAS DP. 56/2 "

NOTICE D'EMPLOI - UTILISATION

L'ESTIMOCOMPAS DP 56/2 est un instrument de navigation aérienne (Computeur) « moderne » de fabrication française. C'est un appareil simple, pratique, complet, précis, qui permet de résoudre rapidement tous les problèmes les plus usuels de la Navigation Aérienne, sans aucune opération manuscrite. L'ESTIMOCOMPAS, utilisé à la fois comme calculateur d'estime, règle à calcul et instrument de mesure (sur la carte même), permet toutes les opérations suivantes, avec une étonnante facilité :

1° Détermination sur la Carte, de la Route Vraie (et de la Route inverse).

Utiliser l'instrument du côté *verso* (rapporteurs), les pointes orientées vers le Nord. Placer sur le méridien de référence les repères Nord-Sud de la rose des vents extérieure, et placer également sur ce même méridien la pointe gauche du compas, celui-ci étant posé à plat sur la carte. Par glissement de l'instrument le long du méridien, amener le regard du point central sur la route à suivre tracée sur la carte. Par écartement de la branche droite, aligner l'arête intérieure de celle-ci sur la route à suivre. La route vraie est alors lisible à la pointe de la grande flèche. La route inverse est lisible à l'opposé (pointe de la petite flèche).

2° Mesure directe des distances sur la carte.

Utiliser l'instrument du côté *recto*. Faire croiser les deux branches du compas (pour faire couper les deux arêtes tangentielles) et écarter les deux pointes pour les placer sur les deux points considérés sur la carte. Au croisement des arêtes, lire directement la distance en km (noir) ou nautique mile (rouge) sur la branche du compas indiquant l'échelle de la carte utilisée (500.000° ou 1.000.000°). Pour les grandes distances, reporter X fois, sur la route à suivre, l'ouverture maximum des pointes (100 km pour les cartes au 500.000° et 200 km pour celles au 1.000.000°).

3° Détermination des Temps-repères, pour Etalonnage du parcours en fonction du temps.

Utiliser l'instrument côté *verso*, par croisement des arêtes tangentielles, en consultant la branche du compas gravée à la même échelle que celle de la carte utilisée (500.000° ou 1.000.000°). Les vitesses-sol sont indiquées en km (noir) et NM (rouge).

Amener la graduation indiquant la vitesse-sol estimée de l'avion, à l'intersection des deux arêtes croisées. L'ouverture des pointes du compas correspond alors à 6 minutes de vol à la vitesse considérée. En reportant l'ouverture du compas sur la route à suivre tracée sur la carte, on peut donc étalonner le parcours, en distance et en temps.

Par simple retournement de l'instrument (sans modifier l'ouverture), on peut lire sur la branche du *recto* gravée à la même échelle, la distance parcourue pendant ces 6 minutes de vol (en km ou en naut. mile).

4° Calcul de l'Angle au vent.

Utiliser l'instrument côté *verso* (rose des Vents).

Il est rappelé qu'en dehors du vent plein travers (90°), il y a lieu de considérer les angles au vent de face droite et gauche, et les angles au vent arrière droite et gauche. Il est bien évident qu'un vent arrière augmentera la vitesse-sol et qu'un vent de face la diminuera. La gravure particulière du disque central permet de matérialiser parfaitement bien : la route, le sens de la dérive et la variation de la vitesse-sol (par les signes + et - indiquant cette variation suivant qu'il s'agisse d'un vent arrière ou de face).

Pour calculer l'angle au vent, placer la grande flèche face à la route vraie. Lire la direction du vent sur la rose extérieure, et, en face cette direction lire l'angle au vent sur le disque intérieur.

EXEMPLES. — Route Vraie = 300°. — Direction du vent = 50°. — Angle au vent ? — Afficher la grande flèche face à 300° de la rose extérieure. En face de 50° de la rose extérieure, lire sur le disque intérieur l'angle au vent = 110° arrière droite +. 2° exemple : Rv = 150°. — Direction du vent = 80°. — Angle au vent ? — Flèche face à 150° de la rose extérieure. En face de 80° de la rose extérieure, lire l'angle au vent = 70° face gauche, sur le disque intérieur.

5° Correction de la Vitesse-Propre (compte tenu de la température et de la pression à l'altitude du vol).

Utiliser, sur le côté *recto*, l'échelle des températures (gravée en rouge sur le disque mobile) et l'échelle des press. Altitudes (gravée en noir sur la plaquette).

Afficher la température extérieure (degrés centigrades) face à l'altitude de vol (km ou mètres). En face de la vitesse anémométrique, gravée (de 120 à 600 km) sur le disque mobile, lire la vitesse-propre corrigée sur la couronne des vitesses.

EXEMPLE. — Température : 10°. — Altitude : 3.000 mètres (ou 3 km). — Vitesse lue à l'indicateur : 250 km/h. — Après affichage température-altitude, lire en face de 250 (de la couronne extérieure) la vitesse-corrigée, soit 285 km/h. (sur la couronne des vitesses).

6° Calcul de la dérive et de la vitesse-sol.

Utiliser l'instrument côté *Recto*.

a) *Calcul de la dérive*. — Rappelons brièvement : $R_v = C_v + X$, en donnant le signe + aux dérives à droite et le signe - aux dérives à gauche). Afficher l'angle au vent (couronne des degrés) en face de la vitesse-propre (couronne des vitesses). En face de la vitesse vent (lue sur la couronne vitesses), lire la dérive sur la couronne degrés.

b) *Calcul de la vitesse-sol*. — (Rappelons qu'un vent arrière (droite ou gauche) augmentera la vitesse-sol et qu'un vent de face (avant droite ou gauche) la diminuera.

Ayant calculé la dérive, sans toucher à la position des couronnes, calculer mentalement : angle au vent — ou + dérive, selon qu'il s'agisse d'un angle au vent de face (moins de 90°) ou arrière (plus de 90°). Lire alors, en face de ce nouvel angle, la vitesse-sol. (Rappelons que cette variation + ou - de la V_s est indiquée au moment du calcul de l'angle au vent (sur le verso).

PREMIER EXEMPLE. — $V_p = 250$ km/h. — Vitesse vent = 40 km/h. — Angle au Vent droite 140° (ou 40° arrière droite, signe +). — Afficher 40° (140°) face à 250 (kms) et lire face à 40 (km) la dérive, soit 6°. Calculer mentalement : 40° + 6° = 46° et, sans modifier la position des couronnes, lire face à 46° (nouvel angle) la vitesse-sol, soit = 280 km/h. — DEUXIEME EXEMPLE. — $R_v = 150^\circ$. — Vent = 90°, 20 km/h. — $V_p = 200$ km/h. — L'angle au vent = 60° avant-gauche (signe -). Dérive = 60° face à 200 km, lire 5°, face à 20 km (vent). Calculer : 60° - 5° = 55°. Face à 55°, lire vitesse-sol = 190 km/h (sans bouger les couronnes). Rappelons que si l'angle au vent est inférieur à 15° ou supérieur à 165°, on ne tient pas compte de la dérive pour déterminer la vitesse-sol. Dans ce cas la vitesse-sol est égale à la vitesse-propre augmentée ou diminuée de la vitesse du vent (suivant qu'il s'agisse d'un vent arrière ou de face).

7° Calcul de Distance. — Vitesse. — Temps.

Utiliser l'instrument côté *recto*.

a) *Distance*. — Données : vitesse-sol 200 km/h. — Temps de vol 2 h. 15. — Distance parcourue ? Placer le repère H (couronne extérieure) en face de 200 km (couronne vitesses). En face de 2 h. 15 (couronne degrés-heures), lire sur la couronne vitesses, la distance parcourue, soit 450 km.

b) *Vitesse*. — Données : Temps de vol = 20 minutes. — Distance parcourue : 65 km. — Vitesse de l'appareil ? Placer le chiffre 20 de la couronne des minutes (extérieure) en face de 65 (couronnes vitesses). En face du repère H, lire, sur la couronne vitesses, la vitesse-sol, soit : 195 km/h.

c) *Temps*. — Données : (premier exemple). — Vitesse/sol 270 km/h. — Distance à parcourir 675 km. — Temps de vol ? — Placer le repère H en face de 270 (couronne des vitesses). — En face de 675 de la même couronne, lire le temps de vol : 2 h. 30 sur la couronne degrés/heures. (2° exemple) Données : vitesse-sol 270 km/h. — Distance parcourue 60 km. — Temps de vol ? — Placer le repère H en face de la vitesse 270 km. La distance parcourue (60 km) étant inférieure à la vitesse/heure, lire le temps de vol sur la couronne des minutes (extérieure), soit en face de 60 km, lire = 13' 20".

8° Détermination du vent (Direction et Vitesse)

connaissant : Dérive (X), Vitesse-sol, Vitesse-propre et Route vraie.

— EXEMPLE : $X = 9^\circ$ gauche. — $V_p = 300$ km/h. — $V_s = 350$ km/h. — $R_v = 300^\circ$. — Direction et vitesse du vent ?

1° Chercher l'angle au vent et sa vitesse (sur le côté *recto*). Pour cela, faire tourner lentement le disque mobile, pour placer par tâtonnement, entre les nombres 300 (V_p) et 350 (V_s) de la couronne des vitesses, un angle de 9° correspondant à la dérive, soit 9 divisions de la couronne des degrés. (Ce résultat ne peut être obtenu que dans une seule position de la couronne des degrés).

Quand les 9 divisions sont placées entre 300 et 350, nous lisons sous 300 : $41^{\circ}/139^{\circ}$ et sous 350 : $50^{\circ}/130^{\circ}$. L'angle ainsi lu sous la Vp (300) indique l'angle au vent. Sans modifier la position, lire la vitesse du vent, soit 72 km/h., en face de la dérive (9°). Dans notre exemple, la dérive étant à gauche, l'angle au vent est donc *droite*. De plus Vs (350) étant supérieure à Vp (300), il s'agit d'un vent *arrière*. Comme cet angle est supérieur à 90° , on retient donc pour sa valeur le nombre 139° (lu sous 300).

2° Pour trouver la direction du vent, utiliser l'appareil côté *verso*. — Afficher la grande flèche face à la route vraie (300°). Le vent venant de *droite*, lire sa *direction* en face de l'angle au vent *arrière droite* de 139° (lu sur le disque intérieur), soit $= 79^{\circ}$ (sur la rose extérieure).

— Si la dérive avait été à *droite*, le vent étant de gauche, la lecture se serait faite en face l'angle *arrière gauche* 139° , et la direction aurait été alors de 161° . Dans le cas où la Vs est inférieure à la Vp, il s'agit d'un vent de *face* (inférieur à 90°). Sa valeur est alors indiquée par le nombre inférieur à 90° , lu sous la Vp, soit dans l'exemple ci-dessus $= 41^{\circ}$. La recherche de la direction s'effectue de la même façon, mais en retenant l'angle de 41° au lieu de 139° .

9° Calcul de consommation d'essence et de durée du vol.

Utiliser l'instrument du côté *recto*.

EXEMPLE « Consommation ». — Consommation horaire = 650 l/h. — Temps de vol = 4 heures. — Consommation totale ? — Afficher le repère H face à 650 (consommation/h.). En face de 4 heures, lire la consommation totale, soit 2.600 litres.

EXEMPLE « Durée ». — Réserve essence = 4.800 litres. — Consommation horaire = 600 l/h. — Durée probable de vol ? — Afficher H face à 600 (litres). Face à 4.800 (couronne médiane), lire, durée de vol, soit = 8 heures (sur couronne degrés-heures).

10° Calcul des volumes et poids de carburant.

(Sur le côté *recto*). — Les conversions de litres en US.Gallon et Imp.Gallon, et inversement, ainsi que celles des kgs en L.B.S. se font à l'aide des repères gravés en rouge (couronne extérieure). A noter que dans l'Aviation (française ou étrangère), la masse spécifique de l'essence est toujours donnée = en kg/litre. Ayant calculé la quantité d'essence en litres, il est facile de trouver le poids correspondant en kgs ou en L.B.S., en utilisant les repères masse spécifique = 0,72 - 0,80 ou 0,90 kg/litre.

EXEMPLE. — 2.300 US.G = 1.900 Imp.G. = 3.600 litres. Si la masse spécifique est 0,72 kg/l., afficher le repère 0,72 face à 3.600 (litres) et lire le poids au repère kg, soit 6.200 kg, ou au repère L.B.S., soit 13.700 livres anglaises.

11° Conversion des mesures (système métrique et anglo-saxonnes).

Utiliser, du côté *recto* de l'instrument : le repère « H » (qui correspond aux unités suivantes : heure, kilomètre, mètre, litre), ainsi que les repères gravés en rouge sur la couronne extérieure : yard, feet, NM = milles nautiques, SM = milles terrestres, US.G (Gallon américain), IPG (Imperial gallon), LBS (livre anglaise), kg = kilo, Ess. 0,72, Ess. 0,80, Ess. 0,90 = masse spécifique 1 litre essence (0,72 kg/l. ; 0,80 kg/l. ; 0,90 kg/l.).

A) Conversion en mesures métriques.

Placer le repère de la mesure anglo-saxonne en face du nombre à convertir. Lire la conversion métrique face au repère « H », sauf pour kg (repère spécial).

B) Conversion en mesures anglo-saxonnes.

Placer le repère « H » en face du nombre à convertir. Lire la conversion anglo-saxonne en face du repère correspondant.

12° Autres opérations possibles.

Multiplications et divisions. Sinus et Cosinus. Mesures des angles (utiliser le *verso*. — Point central au sommet de l'angle et ouverture des deux branches correspondantes à l'angle. Lecture de la valeur face à la flèche). Mesure des longueurs en cm (en se servant des branches croisées, côté *recto*. Les graduations (km/noir) de la branche au 1.000.000^e, indiquant : 10, 20, 30, 40, 50, etc... jusqu'à 200 km, correspondent en effet à des ouvertures de 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm, etc... jusqu'à 20 cm, entre les pointes du compas. Cet emploi du compas, permet la mesure directe des distances sur n'importe quelle carte (Etat-Major, routière, etc...), pourvu que l'échelle soit connue.

L'ESTIMOCOMPAS peut également être utilisé comme « dérivomètre ».



Maurice DELAGE

22, RUE LAFFITTE, 22

PARIS (9^e)

" INSTRUMENT DE NAVIGATION AERIEUNE "

" ESTIMOCOMPAS DP. 56/2 "

(Breveté S. G. D. G.)

DESCRIPTION

L'ESTIMOCOMPAS DP. 56/2 a la forme d'une plaquette circulaire prolongée vers le haut par deux plaquettes triangulaires, rappelant les deux branches d'un compas. Il se compose de trois pièces :

1^o La *branche inférieure du compas* (celle se trouvant dessous, l'instrument étant vu côté *recto*). Cette branche se compose d'une plaquette rigide, circulaire, de 76 mm de diamètre, prolongée vers le haut en forme de triangle, formant branche de compas. Une des arêtes vives du triangle est en prolongation du diamètre de la partie circulaire ; l'autre arête est tangentielle à la circonférence du cercle. Le point d'intersection des deux arêtes forme une pointe du compas et se trouve à 145 mm du centre de la partie circulaire.

2^o La *branche supérieure du compas*, ayant la même forme et les mêmes dimensions que la branche inférieure. La partie circulaire de cette branche supérieure se superpose exactement à la plaquette circulaire inférieure. Les deux centres coïncident parfaitement et les deux arêtes tangentielles sont opposées.

Ainsi superposées et mobiles autour du même axe passant par leurs centres, les deux branches du compas peuvent être manœuvrées dans tous les sens : soit par ouverture, soit par croisement des arêtes.

3^o un *disque circulaire mobile*, rigide et transparent, de 76 mm de diamètre, qui se superpose exactement à la partie circulaire de la branche supérieure du compas.

Un axe central, plat, formant serrage (avec regard ménagé au point central), réunit par leurs centres les trois pièces superposées, qui sont mobiles autour de cet axe, les arêtes tangentielles des deux branches étant opposées.

GRAVURE

L'ESTIMOCOMPAS est gravé sur ses deux faces, soit sur le côté *recto* (où se trouve le disque mobile) et sur le côté *verso* (où se trouve la rose des vents), en 2 couleurs.

A. — Au recto

1^o Sur la branche « inférieure » :

a) partie triangulaire : étalonnage des distances de 10 à 200 km (en noir), valables pour les cartes à l'échelle du 1.000.000^e. En « rouge », distances en « Nautical Mile » (knot).

2^o Sur la branche « supérieure » :

a) partie triangulaire : étalonnage des distances de 5 à 100 km (en noir), valables pour les cartes à l'échelle du 500.000^e. En « rouge », distances en « Nautical Mile ».

b) partie circulaire : dans une couronne de 50 mm de diamètre intérieur et de 64 mm de diamètre extérieur, gravure d'une échelle logarithmique des nombres, utilisée pour la lecture des vitesses (distances ou quantités). La lecture de ces nombres est possible par transparence, sous le disque mobile, transparent, placé au-dessus. En bordure de cette même partie circulaire est gravée en noir, une échelle *press. altitudes*, de 0 à 6 km, qui est utilisée avec l'échelle des températures (en rouge sur le disque mobile) pour calculer la correction de la vitesse-propre.

3^o Sur le disque circulaire mobile transparent :

a) dans une couronne centrale de 25 mm de diamètre intérieur et de 50 mm de diamètre extérieur : échelle des angles de 1 à 90 degrés, avec les angles complémentaires, et échelle des heures de 1 à 10 heures (avec 1/4, 1/2, 3/4 d'heure).

b) dans une couronne extérieure de 64 mm de diamètre intérieur et de 76 mm de diamètre extérieur : échelle des 60 minutes, à partir du repère triangulaire « H » figurant l'heure (ainsi que km, mètre et litre). Sur cette couronne extérieure sont également gravés (en rouge) les repères utiles à la conversion des principales mesures métriques et anglo-saxonnes. Ce sont : Yard, Feet, NM (Nautical Mile ou Knot), SM (Statute Mile), USG (Gallon américain), IPG (Impérial Gallon), LBS (Livre anglaise), Kg (kilo). Ess. 0,72, Ess. 0,80 et Ess. 0,90 (masse spécifique 1 litre essence à 0,72, 0,80 ou 0,90 kg/litre).

c) sur cette même couronne extérieure, sont également gravées : 1^o en rouge, une échelle des températures de +50° à -50° centigrades ; 2^o en noir, une échelle des vitesses de 120 à 600 km/h. Ces deux échelles sont utilisées pour la correction de la vitesse-propre (*Air Speed*).

B. — Au verso

1^o Sur la branche « inférieure » :

a) partie triangulaire : échelle des vitesses-sol, de base, de 50 à 1.000 km/h, pour cartes à l'échelle du 500.000^e. Chaque division correspond à une ouverture de compas (branches croisées) indiquant la distance parcourue en 6 minutes de vol, à la vitesse-sol estimée. (De 50 à 500 km, les repères sont gradués de 10 en 10 km.) En « rouge » sont graduées les vitesses-sol en *nautical mile*/heure (de 30 à 500) ou *knot*.

b) partie circulaire : dans une couronne de 25 mm de diamètre intérieur et de 60 mm de diamètre extérieur, gravure (en noir) d'un rapporteur, circulaire, gradué de 0 à 180° dans la moitié droite (du Nord ou Sud) et de 0 à 180° dans la moitié gauche (du Nord au Sud). Une grande flèche pointée vers le nord figure la route vraie (*True Track*). Une petite flèche pointée vers le sud figure la route inverse. Ce disque intérieur est également divisé en quatre secteurs égaux, utilisés pour la lecture directe de l'angle au vent : de face gauche (*av. g.* —), de face droite (*av. d.* —), arrière gauche (*ar. g.* +) et arrière droite (*ar. d.* +). Les gravures ci-dessus sont en « rouge ». Les signes — ou + indiquent la variation de la vitesse-sol.

2^o Sur la branche « supérieure » :

a) partie triangulaire : échelle des vitesses-sol de base, de 100 à 2.000 km-h., pour cartes à l'échelle du 1.000.000^e. Chaque division correspond à une ouverture de compas indiquant la distance parcourue en 6 minutes de vol à la vitesse-sol estimée. (De 100 à 1.000 km, les repères sont gradués de 20 en 20 km.) En « rouge », graduation des vitesses-sol en *nautical mile* (de 60 à 1.000 NM/h ou *knot*).

b) partie circulaire : dans une couronne de 60 mm de diamètre intérieur et de 76 mm de diamètre extérieur, gravure (en noir) d'un rapporteur circulaire de 360 degrés, dont la lecture est possible par suite de la transparence de la branche inférieure qui la recouvre.

A noter que les deux rapporteurs (intérieur et extérieur), gravés au verso, sont concentriques et mobiles l'un par rapport à l'autre, en faisant pivoter l'une ou l'autre branche du compas. Toutes les graduations se faisant vis-à-vis sont dans les mêmes proportions.

Sur les deux branches du verso sont également gravées les indications suivantes : en noir : Vitesse-sol — km/h (temps-repères 6 minutes de vol), en rouge : Ground Speed-Knot.