

Zeitschrift: Schweizer Soldat : Monatszeitschrift für Armee und Kader mit FHD-Zeitung
Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat
Band: 3 (1928)
Heft: 10

Artikel: Les instruments de bord sur les avions modernes
Autor: Kollros, Charles
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-709544>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 06.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Das Nachtessen ist nun erledigt — schwere Atemzüge beim Aufstehen vom Tisch bezeugen, dass man es nicht leicht hatte, und man genoss gerne als Dessert die würzige Abendluft auf der Vorterrasse am Eingang. Die Schatten senkten sich tiefer ins Bergtal, der Nufenengletscher verblich im Abendsonnenglanz, während vom Fusse des Vespiro aus dem gegenüberliegenden Dörfchen Nante die Lichter aus den kärglich beleuchteten Dorfhütten zu uns hinüber grüssten; rasch hatte die Dämmerung auch uns erreicht — die Wache jenseits wurde auf die Vorterrasse zurückgezogen, ebenso die Laden auf dem Hängesteg.

Wir sitzen plaudernd beisammen, — vom Bahnhof Airolo flimmern die Signallichter — eben verlässt der hell erleuchtete Schnellzug den Gotthardtunnel, wie eine Riesenschlange biegt er um die Kurve in den Bahnhof ein und verschwindet — dem vielgepriesenen Süden zu. Nur die laue Bergluft, die durch die Bergtannen rauscht, und der Bergbach, der vom Sasso Rosso polternd dem Tessin zueilt, beleben die Abendstille — — alle Tag und alle Stund — singen wir.

Da — Telephon!! — In langen Sätzen eilt der Wachtkommandant ans Hörrohr, geräuschlos wir nach — alles konzentriert den Blick nach dem Telephon — der Wachtkommandant aus dem Fort Fondo del Bosco übermittelt: «Heute abend Nachtgefecht gegen unser Fort durch Infanterie-Bataillon mit Zuzug — Kompagnie schussbereit in den Kasematten, Schnelladern, Grabengeschützen und Fahrpanzern West, Ost und Süd — —», «so, so, danke dir — gewiss, wir werden auf der Hut sein — für uns wird das ein Erlebnis werden, diesen Donner und Blitz von unserer Hochwart aus zu verfolgen, schade, dass wir nicht mithbrumen dürfen — Schlaf wohl, wenn du dazu kommst.»

Rasch war die Stille gebrochen, ans Schlafen dachte keiner mehr — wiederum Sammlung bei der Wacht auf der Vorterrasse — spähende Blicke in die Tiefe — Richtung Fort F... — im Geiste sehen wir unsere Kameraden in Bereitschaft stehen — bis die Klingel den Batteriechef aufruft und den Befehl zum Losdonnern erteilt.

teilt — auf den die Kanoniere mit Spannung warten. — Auch bei uns herrscht atemlose Stille, die nur durch den plätschernden Bergbach unterbrochen wird — so vergeht geraume Zeit — da, plötzlich ist die Stille gebrochen — der Feind ist entdeckt — die Schnellader stimmen das Nachtgefecht an — es brummt und blitzt aus den Kasematten, die Grabengeschütze donnern mit und die Fahrpanzer auf dem Glaci sekundieren — das Fort ist auf einmal aus seiner Ruhe aufgerüttelt — umgewandelt in einen verderblichen Vulkan — ein Donnern durchrauscht die Nacht — es ist, als ob eine Hölle auf die Angreifer losgelassen würde — unbarmherzig — Selbstverteidigung aus dem ehernen Munde der Gotthardwacht — ein schaurig-schönes Nachtschauspiel — ein Erlebnis — unvergesslich. Das Dröhnen und blitzen verstumt für kurze Zeit — neue Gefahr muss im Anzug sein — denn aufs Neue speien die Schlünde aus allen Ecken — das letzte Dröhnen der Berge verhallt und wiederum ist tiefe Stille eingetreten; der Nufenengletscher im Hintergrund des Bedretttales, überdeckt von neuem Schnee, erglänzt, beleuchtet vom fahlen Mondlicht; wie ein stummer Wächter erhebt der Lucendro sein weisses Haupt zum Sternenhimmel, und der Vespiro, von dessen Felswänden das Dröhnen als Echo uns erreichte, steht schweigend im Abendfrieden — Feierabend ist's geworden nach Kampf im Frieden — der Feind hat sich zurückgezogen — wir stehen auf hoher Warte wachbereit. Aus dem Innern klingt es aus geschulten Kehlen:

Ich wach auf dem Gotthard, gerüstet und kühn,
Bevor noch die Gletscher im Morgenrot glüh'n;
Ich übe die Waffen für Zeiten der Schlacht
Bei Tannen und Felsen bis tief in die Nacht.

Die Brust ist von heiliger Flamme entbrannt,
So oft ich betrachte dies herrliche Land,
Ich schaue hinauf und hinab auf die Pracht,
Ein schöneres Ländchen kein Wächter bewacht.

Und krachen Kanonen vom Tale empor,
Vertrau' liebe Heimat, ich stehe am Tor;
Ich wach' auf dem Gotthard, verblute ich auch,
So blüht auf dem Grabe der Almrosenstrauch.

Les instruments de bord sur les avions modernes.

Le très grand développement de la navigation aérienne, exigeant des vols toujours plus réguliers, plus sûrs, de moins en moins dépendant des conditions météorologiques et des difficultés de voyage nocturne, a obligé les constructeurs de monter sur les avions actuels une série d'appareils auxiliaires, — les instruments de bord, — pour permettre à l'équipe de contrôler le fonctionnement des différents organes et de naviguer scientifiquement.

A ce propos, l'industrie suisse est spécialement connue et appréciée à l'étranger. Les chronomètres et chronographes Longines furent brillamment utilisés par Chamberlin (1er vol avec passager Amérique-Europe), Lindbergh, dans ses vols aux Etats-Unis, De Pinedo-Del Prete-Franco, dans leur superbe voyage Europe-Amérique, Locatelli, au cours de son raid au Pôle Nord, Mittelholzer, dans son raid en Perse, le général Nobile, pour son raid au Pôle Nord, enfin et surtout Costes et Le Brix, dans leur raid triomphal autour du monde.

Les instruments de bord sont répartis généralement en trois grandes catégories, sans limites bien marquées entre elles, qui sont:

1. Les instruments mesurant la vitesse, l'altitude et indiquant la position de l'avion.

2. les instruments contrôlant le fonctionnement du ou des moteurs.
3. les instruments de navigation aérienne.

Contrôle de l'avion.

«Indicateurs de vitesse». — L'indicateur de vitesse permet au pilote de connaître la vitesse propre de son avion, c'est-à-dire la vitesse réelle dans le vent, et non par rapport au sol. Il ne donne donc pas d'indications sur le chemin parcouru, mais fait connaître si la vitesse est suffisante pour maintenir l'équilibre et éviter la «perte de vitesse». Trois différents dispositifs sont employés: l'indicateur à surface, qui mesure la résistance que l'air oppose au déplacement d'une petite surface; l'indicateur à dépression qui mesure le vide produit par le courant d'air dans deux petites trompes concentriques (Venturi) reliées par un tube mince à un manomètre; l'indicateur à moulinet qui se compose de quatre petites cuillerées hémisphériques montées sur un axe, actionnant on compte-tours.

«Altimètres». — Les indicateurs d'altitude pour avions ne sont que des baromètres, précis et soignés, dont le cadran est gradué en centaines de mètres au lieu d'être gradué en millimètre de pression atmosphérique. Ils indiquent généralement l'altitude au dessus du

niveau de la mer, mais en réglant la position du cadran on peut leur faire indiquer l'altitude au-dessus de l'aérodrome. Les altimètres ordinaires ont la forme d'une grosse montre. Les altimètres enregistreurs sont munis d'un système amplificateur et traceur à leviers, ainsi que d'un tambour mû par un mouvement d'horlogerie. Les renseignements que fournissent les altimètres anéroïdes ne sont qu'approximatifs, car ils varient avec la densité des différentes couches d'air rencontrées. La connaissance exacte de l'altitude de l'avion au-dessus du lieu survolé étant absolument indispensable de nuit ou par temps brumeux, on cherche actuellement à remplacer les altimètres par des sondes aériennes. L'instrument de ce genre ayant donné les meilleurs résultats est le sondeur par l'écho A. Behm.

«Indicateurs de pente». — Les premiers instruments mesurant les inclinaisons de l'avion étaient constitués par de simples niveaux liquides. Les inclinaisons longitudinales étaient assez fidèlement mesurées. Par contre les inclinaisons transversales étaient fausses dans la plupart de cas (virages), le niveau n'indiquant que la direction de la résultante de la force centrifuge et de la verticale. Les indicateurs de pente actuellement construits sont presque toujours basés sur le principe du gyroscope.

Contrôle du moteur.

«Tachymètres». — Les compte-tours permettent de connaître exactement le régime de rotation par minute du moteur. C'est leurs indications qui avertissent le pilote de tous les ralentissements, par conséquent de tous les défauts de fonctionnement ou des dérangements qui diminuent la puissance du moteur. Les compte-tours sont composés d'un dispositif, magnétique ou centrifuge, qui commande le déplacement de leur aiguille indicatrice.

«Aérothermomètres». — Ces instruments mesurent la température de l'eau de refroidissement du moteur. Un tube de cuivre, dont l'extrémité remplie d'alcool ou de mercure est plongée dans la tuyauterie de l'eau de refroidissement, communique avec un petit manomètre gradué en degrés centigrades. Les dilatations du liquide modifiant la pression de l'air emmagasiné à l'intérieur du tube, c'est donc cette pression qui mesure la température. Lorsqu'il s'agit d'avions multimoteurs on emploie plutôt des thermomètres électriques à distance.

«Indicateurs de circulation d'huile». — Le graissage des moteurs d'aviation ayant une très grande importance, il est nécessaire que le pilote soit constamment renseigné sur la façon dont il s'effectue. A cet effet un manomètre lui indique la pression régnant dans la canalisation d'huile. Les renseignements fournis par ce manomètre sont souvent complétés par les indications d'une cloche à huile et d'un thermomètre.

«Jauges d'essence». — Lors d'une voyage aérien, la consommation d'essence variant suivant le régime de rotation du moteur, suivant la direction et l'intensité du vent, et suivant l'altitude, on ne peut guère établir une proportion exacte de la consommation d'essence d'après la durée du vol. On devra donc jauger le contenu du réservoir. Les jauges d'essence sont basées sur divers principes. Elles se composent soit d'un manomètre indiquant la pression régnant dans un tube plein de gaz et plongeant dans le réservoir, soit d'un flotteur relié par un fil souple à l'indicateur, soit d'un flotteur faisant fermer un circuit électrique sur une résistance. Quant au contrôle de l'alimentation en essence, il se fait généralement à l'aide d'un viseur transparent monté sur le tuyau de trop-plein de la nourrice.



Patrontaschen-Inspektion.

(Fridli-Photo, Zürich.)

Instruments de navigation aérienne.

«Boussoles». — Les boussoles d'avions sont presque toujours montées sur cardan afin de leur permettre de demeurer horizontales quelle que soit l'inclinaison de l'appareil dans l'espace. Elles sont composées d'un train de petites aiguilles aimantées, montées sur un disque pivotant et portant l'indication des points cardinaux. Cet ensemble est enfermé dans un boîtier rempli d'eau additionnée de glycérine. Ce mélange liquide, à point de congélation assez bas, est destiné à amortir les oscillations de la boussole. Les boussoles d'aviation sont malheureusement fortement influencées par les masses métalliques qui sont sur l'avion (moteur, magnétos, etc.). On compense ces déviations en montant à proximité de la boussole des petits barreaux aimantés. Cette compensation étant délicate à effectuer et n'annulant d'ailleurs pas toutes les autres causes de dérangement de la boussole pendant le vol, on cherche à substituer aux boussoles des instruments plus précis. Le plus connu de ces instruments est la «compas Pioneer». Cet appareil, beaucoup plus encombrant et plus lourd que la boussole, ne paraît pas encore donner les résultats qu'on en attendait. Il a en effet merveilleusement guidé Lindbergh, mais a fait suivre à Byrd et à ses compagnons une route complètement fautive au moment de leur arrivée en Europe. Le compas Pioneer se compose d'une petite dynamo à courant continu, d'un contrôleur d'angle et d'un voltmètre très sensible. L'inducteur de la dynamo est constitué par le champ magnétique terrestre. Quant à l'induit, il est mis en mouvement par une petite hélice.

«Dérivomètres». — Les dérivomètres mesurent de quel angle le vent latéral fait se déplacer l'avion par rapport à son axe. Leur principe consiste à viser un point de repère terrestre quelconque et à déterminer comment celui-ci semble se déplacer. Les dérivomètres sont donc munis à cet effet d'un viseur, d'une réglette, qu'on fait pivoter jusqu'à ce qu'elle indique le déplacement du point de repère, et d'un cadran permettant la lecture directe de l'angle formé par cette réglette et par l'axe de l'avion, c'est-à-dire l'angle de dérive.

«Cartes». — Les cartes des régions que l'avion survole, ou les rubans de cartes assemblées bout à bout, sont fréquemment placés dans des déroule-cartes. Ceux-ci sont composés d'une boîte d'aluminium munie d'un couvercle transparent et de deux rouleaux commandés par de larges boutons. Les cartes utilisées sont encore généralement des cartes ordinaires, mais elles seront peu à peu remplacées par des cartes d'aviation qui com-

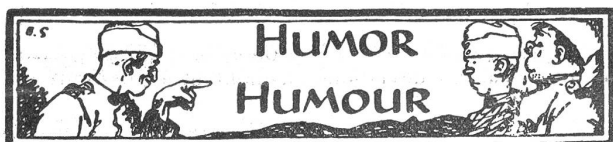
porteront spécialement les éléments constituant de précieux points de repère pour les navigateurs aériens.

«Montres et chronomètres». — La montre de bord complète les indications des différents autres instruments. Pour le trafic aérien ordinaire une bonne montre de précision suffit généralement. Par contre pour les grands raids et surtout pour les traversées maritimes, il est nécessaire de connaître très exactement l'heure afin de pouvoir faire le point à l'aide d'un sextant. Les montres utilisées en aviation sont généralement de grandes montres à mouvements marchant une huitaine de jours. Elles sont spécialement construites pour résister aux secousses de l'avion et à la diminution de température aux grandes altitudes. Les chronomètres qu'emportèrent Costes et Le Brix, ainsi que ceux de l'«Oiseau bleu» de Farman, avaient été réglés entre les températures -26° C. et $+70^{\circ}$ C. Plusieurs de nos grandes fabriques suisses d'horlogerie construisent actuellement d'excellentes montres de bord.

Les autres instruments de bord sont aussi maintenant construits en Suisse.

Il est heureux de constater qu'en Suisse, nous ne sous-estimons pas l'importance de l'emploi rationnel des appareils scientifiques, en aviation. Les instruments de bord que nos industriels lancent déjà sur le marché, maintiennent bien au delà de nos frontières, l'excellente réputation de nos produits nationaux.

(Charles Kollros, tech., Membre de l'Aé. C. S.,
Chaux-de-Fonds.) (En Plein Vol.)

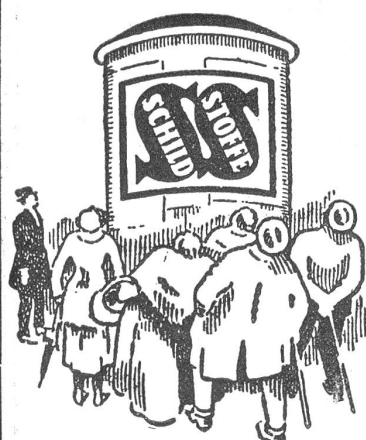


Spezialstudien.

Ein Rekrut wird von seinem Leutnant angetroffen, wie er über ein Brückengeländer lehnt und immer von Zeit zu Zeit ins Wasser hinunterspuckt.

Lt. A: «Was machet Ihr denn do cheibs, Füsilier Brändli?»

Füs. B: «Herr Lüttnand, i ha jetzt immer g'stodiert, worom i do immer so schö is Zentrum chom, wenn i is Wasser speu, und mit em G'wehr schiess i doch all so schlecht. —»



in reichhaltiger
Bemusterung u. bewährten
Qualitäten für

Herren- Kleider

Versand direkt an Private
zu Fabrikpreisen.

Reduzierte Preise
bei Einsendung von Woll-
sachen.

Verlangen Sie Muster
und Preisliste

**Tuchfabrik
Schild A.-G., Bern**

Zur Anschaffung

empfehlen wir den

Unteroffizieren aller Waffen

Broschiert Fr.

Däniker, Kartenlesen, deutsch . . .	3.—
Däniker, Lire la carte, franz. . .	3.50
Zum Andenken an General Wille	— .80
Brüderlin, Unsere Artillerie . . .	3.—
Rieter, Falscher Drill	1.—
Wille, Alter wahrer Soldatengeist	— .60
Bopp, Bajonettfechten	— .50
Bossart, Armee, Volk	1.20
Frick, Autorität der Unteroffiziere	— .80
Soldatenliederbüchli	— .30
Becker, Land, Volk, Armee . . .	— .90
Bilder über die Beedigung des Inf.-Reg. 27 v. 1914 . . .	— .50
auf Kunstdruckpapier	

Verlag

Arnold Bopp & Co.

Zürich, Sihlstrasse 43

Bestellzettel.

Der Unterzeichnete bestellt hiermit durch
den Verlag Arnold Bopp & Co., Sihlstrasse 43
in Zürich

Expl.

„

„

„

„

„

„

Betrag wird auf Postcheck VIII 91 einbezahlt.
Per Nachnahme zu erheben.

Ort, Adresse: