

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-  
Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 21 (1948)  
**Heft:** 2  
  
**Artikel:** GEE : le nouveau moyen de navigation aérienne  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-560487>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.05.2025

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

Einen eindrucksvollen Beweis für die Möglichkeiten des neuen Verfahrens gibt ein Radiosender, den Dr. C. Brunetti vom United States Bureau of Standards in Washington baute. Die Schaltung dieses Einröhrensenders ist auf dem Glaskolben der Miniaturröhre aufgemalt, so dass das ganze Gerät etwa die Grösse eines Lippenstiftes hat. Es ermöglicht auf der Frequenz 132 MHz (2,272 m) die Verständigung auf etwa 16 km Ent-

fernung ohne Antenne. Dr. Brunetti verwendet den Kleinsender zu Gesprächen innerhalb seines Laboratoriums oder in den ausgedehnten Anlagen des Bureau of Standards und schliesslich für Relaisendungen von Rundspruchsendern, wobei der Empfang über die Lautsprecher seines Laboratoriums wiedergegeben wird.

(Nachdruck mit freundlicher Bewilligung der Redaktion der NZZ.)

## GEE — le nouveau moyen de navigation aérienne

La revue «Electronic engineering» lève le voile qui planait sur la méthode de navigation aérienne GEE. Comme son nom l'indique — G étant l'initiale de «grid» ou grille — elle se base sur un système de coordonnées formant sur la carte une sorte de grillage et permettant de déterminer exactement le lieu où l'on se trouve.

### Principes de la nouvelle méthode

Lorsque deux émetteurs A et B émettent synchroniquement des impulsions, tout récepteur se trouvant à égale distance des émetteurs A et B, soit sur une perpendiculaire passant au point milieu de la ligne A-B entendra en même temps les deux impulsions. Mais en tout point s'écartant de cette ligne, les impulsions de l'émetteur le plus proche arriveront avant l'autre au récepteur P 1. L'emploi d'appareils permettant de mesurer cette différence de temps permettra ainsi de déterminer l'endroit où se trouve le récepteur P 7 grâce aux cartes spéciales mentionnées au début de cet article.

Dans la pratique on utilise un émetteur pilote A et un émetteur secondaire (B ou C) dont l'émission est commandée par les impulsions reçues de A. Le retard constant de l'impulsion émise en B par suite de la distance A-B franchise par le signal pilote ne devra pas être négligé; il s'additionne aux écarts variables dus à la position de P.

Si l'on réunit sur une carte tous les points ayant à la réception la même différence de temps, l'on obtient un système de courbes que l'on nomme isochrones — analogues aux isobares des cartes météorologiques. Si l'on ajoute au dispositif envisagé A-B un second émetteur secondaire, l'on obtiendra un nouveau système d'isochrones des émetteurs A et C, dont les courbes se croiseront avec celles du système A-B, donnant ainsi un système parfaitement déterminé de coordonnées. Si la carte de la région à survoler porte les systèmes isochrones A-B et A-C avec leurs caractéristiques, l'aviateur dans son avion pourra déterminer en tous temps où il se trouve en regardant son récepteur.

Celui-ci comporte un oscillateur à rayon cathodique où les différences de temps seront lisibles. Le décalage latéral d'une des déviations par rapport à l'autre mesure l'intervalle de temps entre les arrivées des deux signaux. Le navigateur lit ainsi l'intervalle A-B et l'autre A-C. A supposer que le premier soit de 20 millièmes de seconde et le second de 16 millièmes, il cherchera l'intersection des courbes A-B 20 et A-C 16 et saura où il se trouve.

Plus l'observateur s'éloigne du système A-B-C, plus les angles deviennent aigus et la détermination moins précise. Un élément de doute peut intervenir quand les isochrones se croisent deux fois, soit symétriquement à la ligne reliant les émetteurs. Mais dans la

pratique, une erreur de gisement ne risque pas de venir de là.

Quant au danger de confusion entre B et C, il peut facilement être évité par un choix heureux de l'emplacement des émetteurs et des intervalles entre les impulsions transmises par la station pilote.

### Historique de la méthode GEE

C'est en 1937 que le «Air Ministry Research Station», Bawdsey, Suffolk, proposa cette méthode de navigation. Les américains l'appliquèrent plus tard sous le nom de LORAN (Lorange Navigation), mais au moyen de longues ondes. Son avantage est la réflexion des ondes contre la ionosphère, mais l'inconvénient qu'alors les chemins parcourus par les signaux ne sont pas exactement déterminables et que cela provoque des inexactitudes dans le repérage.

Ni le GEE ni le LORAN n'utilisent d'échos, mais seulement la réception directe d'impulsions émises à intervalles déterminés par les émetteurs. Comme les intervalles peuvent être modifiés entre les impulsions des stations A, B et C, les cartes isochrones peuvent être émises aux navigateurs aériens au moment de leur envol, sans que l'ennemi puisse en avoir pris connaissance. Il ne pourra s'orienter à son tour que lorsqu'il aura mesuré les intervalles: Et ceux-ci auront alors peut-être changé de nouveau.

### Pendant la guerre

Jusqu'en été 1940, la RAF pouvait bien survoler de grandes zones de l'Allemagne et des territoires occupés par l'ennemi, mais les moyens de navigation ne permettaient pas le bombardement par temps bouché. L'efficacité des raids diminuait donc considérablement dès que des nuages couvraient les objectifs. De plus, le retour aux bases était souvent très difficile. Il y avait bien la radiogoniométrie, mais celle-ci exigeait un échange radio avec les stations terrestres, et l'ennemi n'était que trop curieux de ces conversations. D'autre part la rentrée de grandes masses d'avions à la base était quasi impossible par ce moyen.

En automne 1940, des essais furent effectués sur la côte sud de l'Angleterre, au moyen d'émetteurs très peu puissants éloignés d'environ 25 km l'un de l'autre. On put ainsi conduire sûrement des avions jusqu'à 160 km de leur base. Mais il n'y avait alors qu'une paire A-B d'émetteurs, et ainsi un seul système d'isochrones. De nombreux vols furent néanmoins effectués à l'aide de ce dispositif.

En même temps on mettait au point un système à trois émetteurs à grande puissance, qui devaient permettre de survoler l'Allemagne occidentale 24 heures par jour. On mettait aussi au point un récepteur adéquat. Au printemps et en été de cette même année

eurent lieu des essais; en juillet, les modifications reconnues nécessaires furent apportées aux émetteurs.

Les premiers vols sur l'Allemagne en août furent concluants. Non seulement il fut possible d'orienter exactement les pilotes, mais les renseignements qu'on pouvait leur transmettre sur les conditions météorologiques leur permit d'atteindre de manière sûre des lieux situés en dehors de la zone GEE. On s'aperçut bien vite de l'avantage considérable de la nouvelle méthode pour le retour des escadrilles à leurs bases, et ceci sans aucun appel tsf.

Le premier grand raid GEE eut lieu le 8 mars 1942. La Ruhr fut survolée par 350 avions, dont un quart environ portait des récepteurs GEE. On en avait placé sur les bombardiers portant les bombes incendiaires. Ce raid fut couronné de succès, et suivi de maint autre de même importance. On constata très peu de pannes dans les appareils et le personnel navigant était enthousiasmé par le GEE.

Une nouvelle chaîne d'émetteurs fut alors établie sur la côte sud, pour assurer un survol précis de la France, et notamment de ses ports Lorient, Brest et St-Nazaire. D'autres groupes furent construits ensuite, sur la côte sud-ouest et dans le nord de l'Ecosse, points d'arrivée des convois.

En mars 1943 on termina les essais du récepteur «Mark II», dont les bombardiers furent dotés en grand nombre. A peu près tous les bombardiers lourds et certaines unités légères en reçurent. Dès lors toute l'organisation des raids gigantesques, où des centaines

d'avions étaient en route vers leurs objectifs et d'autres déjà sur le chemin du retour, fut basée sur le système de GEE. Les conditions de visibilité sur les buts n'avaient plus autant d'importance, et si au retour un aérodrome était bouché, il n'était pas difficile d'en trouver d'autres.

En été 1942 la marine commença d'adopter le système GEE pour ses unités légères. Les émetteurs de la chaîne sud permirent de franchir en tous temps la Manche; ils permirent également de déterminer exactement les chenaux que draguaient les chercheurs de mines. Les avions de la marine se servirent du GEE dans leur lutte contre les bâtiments ennemis de surface et dans leur chasse aux sous-marins.

Lors de l'invasion, en 1944, le GEE servit à conduire tous les bombardiers américains et anglais et tous les transports de troupe aériens. Seul l'atterrissage de ceux-ci se faisait au radar, tout le reste du voyage étant commandé par GEE.

Il est certain que de toutes les utilisations nouvelles de la tsf ce système fut le plus efficace et le plus important pour la conduite de la guerre. Son emploi dans les bombardements permit seul les concentrations et les déplacements incroyables de machines qui furent nécessaires pour anéantir la Luftwaffe et sa DCA. Grâce à cette technique seulement il fut possible de conduire sur leurs buts et de ramener à leur base des milliers d'avions dans la même nuit.

Bref, le GEE est une invention dont l'Angleterre a le droit d'être très fière.

11.—14. VI. 1948

**SUT**

ST. GALLEN

(Für EVU: 12. und 13. Juni 1948)

An der Sitzung des ZV vom 11. Januar 1948, an der auch unser Kampfgericht und Fw. Würgler (St. Gallen) teilnahmen, wurden unsere Vorbereitungen erneut eingehend besprochen. Die bisherigen provisorischen Anmeldungen (ohne die Sektionen Aarau, Biel, Langenthal, Thun und Zürich) lauten wie folgt:

a) **Funk:** Gruppenwettkämpfe: 3 FL 40, 17 TL, 1 TLA, 3 P 5, 1 C, 1 D. — Einzelwettkämpfe: 21 Stationsführer, 38 Telegraphisten, 6 Chiffreure, 2 Sendewarte, 3 Fk. Mech.

b) **Tg./Tf.:** Gruppenwettkämpfe: 10 Gef.-Draht-Patr. — Einzelwettkämpfe: 9 Truppführer, 2 Zentralenleute, 2 Fernschreiber (Stg.).

Das sind aber gesamthaft für den EVU noch viel zu wenig Anmeldungen und, im Vergleich zu anderen Waffengattungen, eher eine bescheidene Beteiligung. Es ist daher unerlässlich, dass sich unsere Sektionsvorstände viel stärker für die SUT einsetzen und ihre diesbezüglichen Anstrengungen verdoppeln. In jeder Sektion sollte zur Entlastung des Vorstandes ein geeignetes Mitglied bezeichnet werden, das sich ausschliesslich den administrativen und technischen Vorbereitungen auf die SUT widmet und den Vorstand laufend orientiert (persönliche Werbung von Anmeldungen, Bildung von Gruppen, Ueberwachung des Trainings usw.). Dieses Vorgehen hat sich schon bei den SUT 1937 bewährt und sollte daher erneut angewendet werden.

Um den Aufwand in der Organisation und im Kampfgericht möglichst einfach zu halten, ist, in Anpassung an den SUOV, auch im EVU eine **Mindestbeteiligung** pro Disziplin festgelegt worden; also mindestens 5 Mannschaften in

einer Kategorie der Gruppenwettkämpfe, und 10 Teilnehmer bei den Einzelkonkurrenzen in jeder Disziplin; andernfalls wird der betr. Wettkampf nicht durchgeführt.

Wir konzentrieren uns daher gemäss den bisherigen Anmeldungen vor allem auf folgende Typen, zu denen noch weitere Anmeldungen erwartet werden:

a) **Funk:** Gruppenwettkämpfe: FL 40, TL, P 5, D, G (evtl. C), TL BBC, P 5 F. — Einzelwettkämpfe: Stationsführer und Telegraphisten.

b) **Tg./Tf.:** Gruppen: Gef.-Draht-Patr. — Einzel: Truppführer, Zentralenleute und Fernschreiber (Stg.).

**Trainingsmaterial:** Eine genügende Beteiligung vorausgesetzt (damit das Material richtig ausgenützt wird), stellt die Abteilung für Genie das nötige Trainingsmaterial in einem des dem Sektionsstandort nächstgelegenen Zeughaus für ca. 1—1½ Monate kostenlos zur Verfügung. Bestellungen sind, je für Fk.- und Tf.-Material zusammen, an den ZV zu richten.

**Die gültigen provisorischen Anmeldungen sind bis zum 15. März 1948 in doppelter Ausfertigung an den ZV einzu-reichen.** Sie sollen für jede Disziplin enthalten: Name, Vorname, Jahrgang, Grad und Einteilung eines jeden Konkurrenten.

**Eidg. Verband der Uebermittlungstruppen:  
Zentralvorstand.**

### Separatabzüge der Wettkampfrelemente

*der SUT 1948 können unter Einzahlung von 50 Rappen für das Funker-, oder von 50 Rappen für das Tg./Tf.-Reglement auf das Postcheck-Konto VIII 25 090 beim Zentralvorstand bezogen werden.*