Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 22 (1949)

Heft: 3

Artikel: Le sens de l'orientation chez pigeons voyageurs [suite]

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-561245

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: 16.07.2025

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

zögerung eingetreten. In der Folge wurden den Sektionen 36 Ergänzungskisten und für je zwei TL ein Netzanschlussgerät abgegeben.

3. Versicherung des Materials:

Das den Sektionen von der Abteilung für Genie abgegebene Korpsmaterial ist durch die KMV gegen Feuer versichert. Der ZV hat das gesamte im Besitz der Sektionen befindliche Material gegen Einbruchdiebstahl versichert. Der versicherte Materialwert variiert zwischen den Sektionen von Fr. 3000.— bis Fr. 20 000.—. Die totale Versicherungssumme betrug Franken 290 000.—. Die hiefür bezahlte Prämie belief sich auf Fr. 237.55.

Das den Sektionen neu zur Verfügung gestellte Material (TL und Mat. der Abt. Fl. und Flab) macht die Erhöhung der Versicherungssumme auf zirka Fr. 450 000.— notwendig.

Ich schliesse meinen Bericht, indem ich meiner Hoffnung Ausdruck gebe, dass es mir in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Genie und der KMV auch 1949 gelingen wird, den Materialgesuchen der Sektionen weitgehend entsprechen zu können.

Bern, den 29. Januar 1949.

Eidg. Verband der Uebermittlungstruppen,
Der Zentral-Materialverwalter:
Hptm. Riesen.

Le sens de l'orientation chez les pigeons voyageurs

(Suite)

Le champ magnétique terrestre

Depuis très longtemps, on avait pressenti que le champ magnétique terrestre jouait un rôle dans l'orientation du pigeon. Il restait à vérifier cette hypothèse par des expériences précises; à trouver l'organe sensible au champ et le mécanisme physiologique par lequel s'exerce cette sensibilité, et enfin à trouver quelle autre force de la nature permet à l'oiseau de faire son «recoupement», puisqu'une simple orientation ne suffit pas pour définir un «point», ni pour déterminer la «route» menant à un endroit donné.

Le navigateur humain, lorsqu'il se sert d'une boussole, utilise la direction de la composante horizontale du champ magnétique terrestre, qu'il sait être approximativement dirigée vers le Nord géographique, à une correction près, variable avec le lieu et le temps, pour tenir compte de la valeur de la déclinaison magnétique.

Il semble peu probable que l'oiseau utilise, comme le navigateur avec la boussole, la direction de la composante horizontale du champ terrestre, s'il peut la percevoir, car on ne voit pas bien par rapport à quelle direction origine l'écart de cette direction pourrait être apprécié et comment il renseignerait l'oiseau sur sa position. Il est plus vraisemblable que l'oiseau soit sensible aux variations, suivant le lieu, de l'intensité du champ magnétique, ou à celles d'une de ses composantes, verticale ou horizontale (fig. 3).

Le professeur Henry L. Yeagley, du State College de Pennsylvanie (USA), qui s'est livré à une étude approfondie de ces questions et mène depuis plusieurs années une série d'expériences sur une grande quantité de pigeons, suppose que le champ magnétique terrestre agit sur le système nerveux de l'oiseau en déplacement, de la même façon qu'il induirait une force électromotrice dans un conducteur mobile.

Le calcul montre en effet que la tension induite par le champ terrestre dans un conducteur rectiligne horizontal se déplaçant horizontalement dans une direction perpendiculaire à sa propre direction et avec une vitesse de 65 km/h (vitesse moyenne d'un pigeon voyageur) varierait entre — 12,5 et + 12,5 microvolts par centimètre de longueur, selon l'emplacement géographique. Seule interviendrait dans ce cas (conducteur horizontal et déplacement horizontal) la composante verticale du champ terrestre, qui varie approximativement entre — 0,7 et + 0,7 gauss quand on se déplace d'un pôle magnétique l'autre.

Il n'est pas interdit de supposer que le système nerveux de l'oiseau, planant les ailes déployées, joue le rôle de ce conducteur rectiligne et que l'oiseau, au cours des cercles qu'il décrit pour s'orienter, ressente l'effet de cette tension induite, proportionnelle à sa vitesse, et recherche inconsciemment la direction dans laquelle il devra se déplacer pour que cet effet, qui a pour lui une valeur inaccoutumée, se rapproche de la valeur qui est la sienne aux abords du pigeonnier. Mais, comme la composante verticale du champ terrestre reste égale le long de courbes qui sont sensiblement des cercles ayant pour axe la ligne droite joignant les pôles magnétiques du globe, il faut supposer que les oiseaux sont sensibles à la variation d'un autre champ de forces physiques.

Pour vérifier l'influence du champ magnétique sur le sens d'orientation des pigeons, une expérience simple s'imposait: étudier le comportement de pigeons, pour lesquels on troublerait la perception du champ

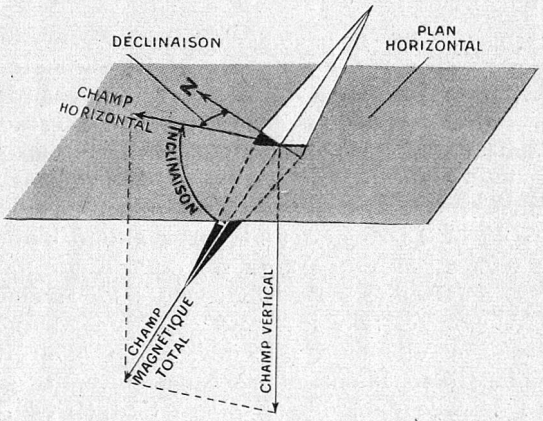

Fig. 3: Les composantes du champ magnétique terrestre. — Une aiguille aimantée suspendue par son centre de gravité (ce qui n'est pas le cas pour une boussole ordinaire), s'oriente dans la direction du champ magnétique terrestre. L'inclinaison magnétique est l'angle que fait ce champ total avec le plan horizontal, et la déclinaison magnétique est l'angle que fait la composante horizontale du champ, définissant le Nord magnétique avec la direction du Nord géographique.

terrestre. C'est ce que fit le professeur Yeagley, en novembre 1943. Il fit lâcher, à une centaine de kilomètres de leur pigeonnier, dans une région où ils n'avaient jamais volé, vingt pigeons dont dix portaient, fixées sous leurs ailes, deux petites lames d'acier aimantées, de 25 mm de longueur et pesant 0,8 g environ, tandis que les dix autres, servant de témoins, portaient des lames de même longueur et de même poids en cuivre (fig. 1). Lorsque chaque pigeon porteur d'aimants avait les ailes déployées, le champ horizontal à mi-distance entre les deux aimants était sensiblement égal à la valeur horizontale du champ terrestre dans la région de l'expérience (soit 0,17 gauss).

Dès le départ, qui fut donné successivement aux pigeons en attendant pour chacun que le précédent ait disparu à l'horizon depuis au moins 5 minutes, et en alternant les porteurs d'aimants avec les témoins, on remarqua que les premiers partaient dans des directions absolument quelconques, tandis que les témoins partaient dans des directions qui ne s'écartaient pas de plus de 30° de la direction du colombier (sauf un pour lequel l'écart de direction au départ atteignit 50°). Huit des pigeons témoins revinrent au pigeonnier pendant les deux premiers jours, ainsi qu'un des autres pigeons, qui avait perdu ses deux aimants; le quatrième jour cinq autres revinrent, dont un seul portait ses deux aimants, les autres en ayant perdu au moins un chacun; on ne revit pas les six autres pigeons (2 témoins et 4 porteurs d'aimants). L'expérience était concluante, du moins pour l'influence du champ, sinon quant à son mode d'action précis.

Gravité et accélération de Coriolis

Une autre force physique qui pourrait être invoquée est la différence de la pesanteur suivant la latitude: on sait que, par suite de l'aplatissement du globe et de la force centrifuge due à la rotation de celui-ci, l'accélération de la pesanteur varie de façon à peu près uniforme entre la valeur de 9,78 m/s² à l'équateur et 9,83 m/s² au pôle. Mais il est peu probable que les oiseaux soient sensibles à cette faible différence, nonobstant leurs propres variations de poids dues à l'absorption de nourriture et à l'évacuation.

D'après le professeur Yeagley, le second facteur physique utilisé par les oiseaux serait plutôt la force de déviation résultant de l'accélération complémentaire, dite accélération de Coriolis, qui caractérise tout mouvement s'effectuant par rapport à un solide de référence animé lui-même d'un mouvement autre qu'une simple translation: il résulte donc de la rotation de la Terre que tout corps animé d'une certaine vitesse par rapport au sol est sollicité par une force d'inertie due à l'existence de cette accélération complémentaire. Son intensité est proportionnelle à la vitesse, et elle tend à le dévier vers la droite s'il se déplace dans l'hémisphère Nord et vers la gauche s'il se déplace dans l'hémisphère Sud (fig. 4). C'est d'ailleurs cette accélération qui intervient, concurremment avec les variations de pression selon les lieux, pour déterminer le sens de tourbillonnement des courants marins et des vents dans chacun des deux hémisphères (sens contraire des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord).

Cette force d'inertie complémentaire existe pour tout déplacement, même non horizontal, pourvu qu'il ne soit pas dirigé parallèlement à l'axe de rotation de la Terre. Elle comporte également, pour tout mouvement ne s'effectuant pas dans un plan méridien, une composante verticale qui est dirigée vers le haut quand le mouvement s'effectue vers l'Est, et vers le bas quand le mouvement s'effectue vers l'Ouest. Il se peut que cette composante ait aussi une influence sur

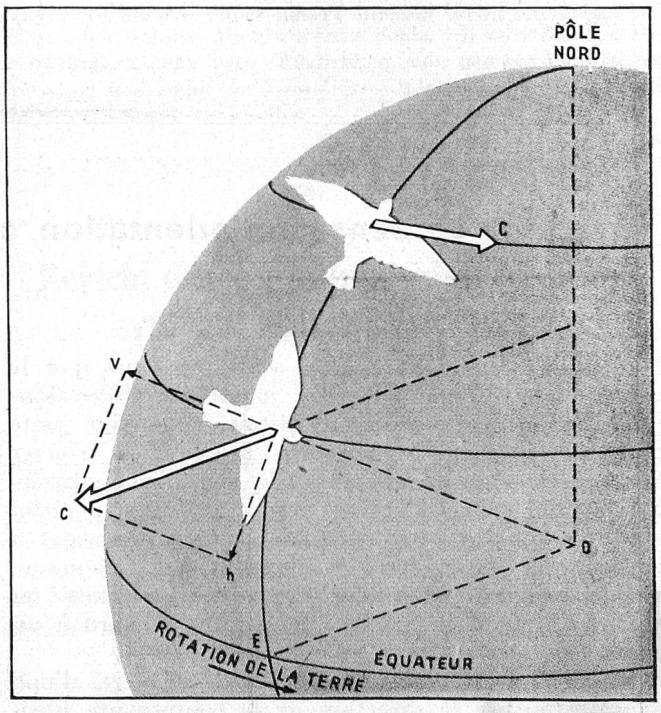

Fig. 4: La force d'inertie complémentaire, dite de Coriolis, C, est toujours dirigée dans une direction perpendiculaire à la fois à l'axe des pôles terrestres et à la vitesse du pigeon. Quand le pigeon se dirige en vol horizontal vers le Nord, la force C est dirigée vers l'Est. Quand il vole, toujours horizontalement, vers l'Est, la force C, parallèle au rayon équatorial OE, a une composante horizontale h dirigée vers le Sud et une composante verticale v dirigée vers le haut. Dans les deux cas, cette force tend à faire dévier le mouvement vers la droite; ce serait l'inverse si le mouvement s'effectuait dans l'hémisphère sud.

les oiseaux et qu'en particulier les migrateurs soient guidés sur leur route vers le Nord ou vers le Sud par l'apparition de cette composante verticale à la moindre déviation de cette route.

Un calcul simple montrerait que la composante horizontale de cette accélération, pour un mouvement horizontal, ne dépend que de la latitude et de la vitesse, et non de la direction, et que, pour une vitesse horizontale de 65 km/h, cette composante, nulle à l'équateur, atteint 0,10 cm/s² à la latitude de 45° et 0,25 cm/s² au pôle.

L'appréciation de la valeur de cette accélération, compte tenu de sa vitesse de vol par rapport au sol, doit donc permettre au pigeon d'évaluer (inconsciemment, bien entendu) la différence de la latitude du lieu avec celle du pigeonnier, de sorte que le réseau de courbes qui représente son «système de navigation» serait constitué, d'une part par les parallèles du globe terrestre et, d'autre part, par les lignes d'égale composante verticale du champ magnétique terrestre, courbes fermées d'allure générale circulaire. *(à suivre)*