

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 22 (1949)  
**Heft:** 7

**Artikel:** L'astronomie et la radio  
**Autor:** de Vaucouleurs, Gérard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-562343>

### **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:** 22.02.2026

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

tragen werden. Bei der Vorführung wurde ein Roman mit 1047 Seiten Wort für Wort in etwas mehr als 2 Minuten übertragen.

Sollte Ultrafax kommerziell eingeführt werden, so wird es beispielsweise möglich sein, die tägliche Versendung der Post von 40 Tonnen von der Ost- zur

Westküste der USA zu ersparen. Auch liegt es technisch durchaus im Bereich der Möglichkeiten, mit Hilfe von Flugzeugen, welche als Relaisstationen dienen, die gesamte Post von Amerika nach Europa und umgekehrt in der denkbar kürzesten Zeit zu bewältigen.

W. M.

## L'astronomie et la radio

Par Gérard de Vaucouleurs, Attaché de recherches à l'Institut d'astrophysique de Paris.

Au cours des dix dernières années, mais plus particulièrement depuis la fin de la guerre, la science astronomique s'est enrichie d'une branche entièrement nouvelle et assez inattendue, à laquelle on a donné le nom d'astronomie radioélectrique ou radioastronomie et qui occupe déjà dans le monde entier un grand nombre de chercheurs et de techniciens.

Cette science nouvelle comprend deux domaines d'activité distincts; d'une part, elle a pour objet l'application des techniques radioélectriques de repérage, dérivées du radar, à l'observation de certains objets ou phénomènes célestes, tels que les étoiles filantes ou météores, et, d'autre part, elle se consacre à l'étude des radiations hertziennes de courtes longueurs d'onde qui nous parviennent de certains corps célestes, tel que le soleil, et, semble-t-il, de l'espace cosmique en général, en particulier de l'ensemble de la Voie lactée.

Le principe du radar est bien connu: un émetteur à ondes courtes à faisceau très concentré envoie périodiquement un signal très bref (un «top»), celui-ci se réfléchit sur tout obstacle rencontré et revient vers l'appareil qui, fonctionnant alors comme récepteur ultra-sensible, permet d'actionner un dispositif enregistreur, par exemple un oscillographe cathodique (le «tube» des récepteurs de télévision); la mesure du temps écoulé entre l'émission du top et la réception de son écho, qui s'exprime par la distance séparant les crochets correspondants sur l'écran de l'oscillographe, donne immédiatement la distance de l'objet réflecteur, puisque la vitesse de propagation, celle de la lumière, est connue.

Une application spectaculaire en fut faite, il y a trois ans, par un groupe de radar de l'armée américaine, lorsqu'il réussit à obtenir un écho sur la lune; les journaux ont assez parlé du «contact avec la lune» à cette époque pour qu'il soit inutile d'y revenir ici. Notons seulement que cette réussite prouve la possibilité d'établir des relations radioélectriques régulières avec les passagers des futures fusées interplanétaires.

Moins connue du public est l'application du radar à l'observation des météores, ces particules de poussière cosmique que la terre rencontre sans cesse dans sa course et qui donnent lieu au joli phénomène des étoiles filantes. Lorsque ces particules pénètrent dans la haute atmosphère terrestre, elles l'abondent à des vitesses relatives de plusieurs dizaines de kilomètres par seconde; il se produit alors à l'avant du météore une très brusque et violente compression adiabatique de l'air donnant naissance à un grand dégagement de chaleur, responsable de l'éclat transitoire du météore qui se trouve presque totalement volatilisé et ne parvient généralement pas au sol (à moins qu'il ne soit de forte dimension). Mais à l'arrière de la particule et dans son sillage les molécules de l'air violemment

heurtées, et celles qui s'échappent du corpuscule en cours de volatilisation, se trouvent en partie dépouillées de quelques-uns de leurs électrons; la recombinaison de ces électrons avec les molécules ionisées, après le passage du météore, donne naissance à la traînée persistante que l'on aperçoit souvent dans le sillage de l'étoile filante et qui, parfois peut subsister pendant quelques minutes ou même plus.

Or les ondes hertziennes peuvent être réfléchies par une masse de gaz ionisé, comme on le sait depuis longtemps, puisque c'est précisément grâce à l'existence d'une telle couche ionisée dans la haute atmosphère terrestre (l'ionosphère) qu'il est possible d'effectuer des liaisons radioélectriques transocéaniques sur ondes courtes. Par suite, la traînée ionisée laissée par l'étoile filante peut, elle aussi, servir, pendant quelques instants, de réflecteur pour un pinceau d'ondes venant à la rencontrer et elle produira sur l'écran du radar un top caractéristique correspondant exactement à sa distance au groupe émetteur.

Cette méthode a été appliquée pour la première fois à grande échelle dans la nuit du 9 au 10 octobre 1946, à l'occasion de la grande pluie d'étoiles filantes qui suivent l'orbite de la comète Giacobini-Zinner et dont le retour avait été prévu, car elle avait déjà donné lieu en 1933, à la même date de l'année, à un magnifique feu d'artifice céleste observé par un grand nombre de personnes. Mais alors qu'en 1933 rien n'était venu entraver l'observation visuelle du phénomène, le clair de lune rendit cette observation très difficile en 1946; au contraire, les observations au radar purent être effectuées tout aussi bien que si la lune ne s'était pas trouvée dans le ciel; mieux encore, dans certaines régions où le ciel était couvert, les observations radioélectriques se firent sans plus de difficulté, puisque les ondes hertziennes traversent sans peine les nuages, alors que les observations visuelles et photographiques ordinaires étaient évidemment impossibles!

Depuis lors, plusieurs autres chutes d'étoiles filantes ont été ainsi étudiées par cette méthode qui a même permis de découvrir un nouveau courant de météores jusque-là inconnu, car le point radiant de l'essaim, d'où paraissent émaner les météores, se situe au voisinage apparent du soleil, pendant les mois de mai et juin, de sorte qu'il ne peut être observé qu'en plein jour, ce qui n'offre aucune difficulté pour le radar.

Comme il a été possible d'organiser ces observations de telle sorte qu'elles puissent fournir la plupart des données nécessaires, en particulier la vitesse et la direction du mouvement des météores, il semble bien que la méthode radioélectrique doive progressivement supplanter les méthodes anciennes d'étude des étoiles filantes.

Le second domaine d'action des nouvelles méthodes de l'astronomie radioélectrique est encore plus sur-

prenant et en tout cas inattendu, puisqu'il s'agit ici d'études portant sur les ondes hertziennes émises par les astres eux-mêmes et non plus d'un simple écho d'un signal artificiel.

C'est le radioélectricien américain K. G. Jansky qui découvrit, vers 1931—1932, cette émission hertzienne d'origine cosmique. Il étudiait alors, en vue de perfectionnements techniques, les sources du «bruit de fond» parasite des récepteurs de radio à ondes courtes, à l'aide d'antennes très directives pointées successivement dans les différentes directions. Or, il eut la surprise de constater que ce bruit de fond augmentait sensiblement lorsque ces antennes pointaient vers certaines directions particulières de la voûte céleste et que celles-ci correspondaient très étroitement au tracé de la Voie lactée. Le bruit passant même par un maximum accentué dans la direction de la constellation du Sagittaire, qui est précisément celle dans laquelle se trouve le centre de notre système stellaire.

Ces observations, qui furent effectuées sur des ondes d'une dizaine de mètres, furent reprises sur une longueur d'onde plus courte (environ 2 mètres) et entièrement confirmées par un autre technicien américain, G. Reber, qui fut ainsi à même de tracer des courbes d'égale intensité du bruit, constituant de véritable «isophotes» radioélectriques de la Voie lactée, en très bon accord avec ses isophotes lumineuses.

Mais en même temps Reber s'aperçut que le soleil, lui aussi, était le siège d'une émission hertzienne propre, d'une intensité d'ailleurs très variable dans le temps.

Les études ultérieures, poursuivies un peu partout, pendant et depuis la guerre, ont montré que cette émission radioélectrique solaire provient pour la plus grande part de petites régions du globe solaire associées aux tâches qui parsèment sa surface. Cette émission s'exacerbe de temps à autre au moment de certains sursauts de cette activité, manifestés par d'autres phénomènes déjà connus tels que les éruptions chromosphériques, et qui sont fréquemment suivies de perturbations électriques et magnétiques sur la terre (aurores polaires, fading, évanouissements sur ondes courtes et renforcements sur ondes longues, tempêtes magnétiques, etc.).

L'origine de ce rayonnement est encore incertaine; on admet toutefois en général qu'il s'agit de l'émission électromagnétique liée au mouvement tourbillonnaire que prennent les électrons issus des taches solaires

## SUT - Photos

In den nächsten Tagen gelangen die SUT-Photos für die Sektionen und die Einzelbestellungen zum Versand. Die Bilder werden per Nachnahme versandt und alle Besteller sind gebeten, die Nachnahmen umgehend einzulösen.

Die Redaktion.

dans le champ magnétique qui les surmonte, conformément aux lois classiques de l'électromagnétisme. Mais d'autres hypothèses ont été formulées parmi lesquelles les recherches en cours permettront sans doute assez prochainement de faire un choix raisonné.

En France, ces études viennent d'être abordées par un ingénieur attaché à l'institut d'astrophysique, M. Laffineur, qui a équipé pour cela une installation de radar comportant un réflecteur de 9 mètres d'ouverture, établi dans le parc de l'observatoire de Meudon. D'intéressants résultats préliminaires ont été déjà obtenus. Cet appareil permet d'entendre directement le «souffle» solaire, en même temps qu'il est enregistré et cette «audition» de la radio solaire est une expérience vraiment saisissante.

Enfin des travaux effectués en Angleterre et en Australie au cours de l'année dernière ont révélé l'existence dans le ciel de sources quasi «ponctuelles» de bruit hertzien, qui ne peuvent être jusqu'ici rattachés à aucune étoile particulière et de plus que l'intensité de ce bruit n'est pas constante, mais subit des fluctuations, parfois très rapides, analogues aux «coups de fouet» que l'on perçoit assez souvent dans le bruit solaire. Les astronomes se perdent en conjectures sur la nature de ces sources discrètes, mais l'on peut déjà affirmer qu'il s'agit là d'une découverte certainement très importante, éventuellement susceptible d'apporter des données entièrement nouvelles sur la constitution de l'univers.

## Das militärische Beschwerderecht

«Unter den Waffen schweigen die Gesetze.» Unser Dienstreglement scheint sich diesen Ausspruch Ciceros teilweise zur Grundlage gemacht zu haben. Dieses Reglement reduziert das bürgerliche Gesetz, sobald der Bürger in die militärische Atmosphäre tritt, wo die Rechtsfähigkeit des Soldaten zu Gunsten der Disziplin zusammenschrumpft. Selbstverständlich kann eine Armee nur bestehen, wenn sich der Einzelne einer strengerer Ordnung unterwirft als im Zivilleben. Doch auch dem Soldaten ist ein Kreis von Rechten eingeräumt. Diese wenigen Rechte sollten zureichend geschützt sein.

Der Rechtsuchende wird sich vielfach nur schwer zurechtfinden, wenn er sich den vagen Wendungen des Dienstreglements wie z. B. «es empfiehlt sich», «man

sollte», «es kann» usw. gegenübersteht. So lautet beispielsweise eine Bestimmung: «Der Untergebene, dem nach seiner Auffassung von einem Vorgesetzten Unrecht widerfahren ist, soll im Augenblick selbst schweigen und in aller Ruhe überlegen, was er tun will. Selbst gegen eine Strafverfügung, welche der Vorgesetzte sofort vollzieht, empfiehlt es sich, die Strafe anzutreten und dann erst zu handeln». Hier weiss man nun nicht, ob es sich um definitive Vorschriften oder um gutgemeinte Ratschläge handelt.

Dem Soldaten wird die Möglichkeit gegeben, seine Rechte der in dienstlicher Unterredung erfolgenden Aussprache geltend zu machen. Im Revisionsentwurf zum neuen Dienstreglement sollen die bei dieser Unterredung üblichen, unnötigen Formalitäten beseitigt