Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 13 (1960)

Heft: 9: Colloque Ampère

Artikel: Systèmes de conducteurs doués de pouvoir rotatoire en ondes centimétriques

Autor: Mevel, A. / Mevel, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-738565

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: 15.07.2025

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

Systèmes de conducteurs doués de pouvoir rotatoire en ondes centimétriques

par Mme A. Mevel et J. Mevel

Faculté des Sciences de Rennes

Les recherches que nous décrivons sont relatives aux phénomènes de diffraction produits, en ondes centimétriques, par des corps doués de pouvoir rotatoire. Pour les étudier, nous avons réalisé des modèles de faible encombrement. Il s'agit d'hélices aériennes de 5 cm de diamètre, découpées dans du clinquant mince (2/10 mm d'épaisseur) (fig. 1). Le nombre de

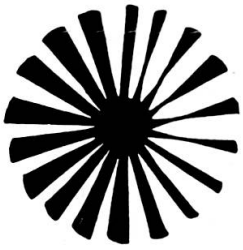


Fig. 1.

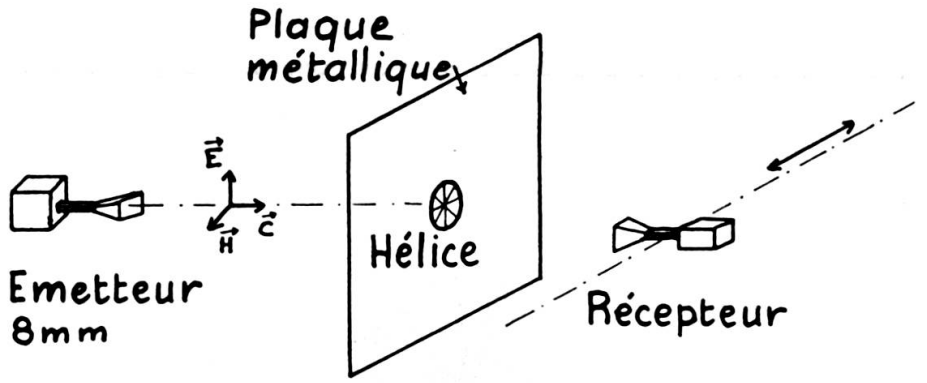
pales varie, selon l'expérience de 3 à 36 et leur inclinaison de 10 à 80 degrés. Certains échantillons font tourner le plan de polarisation de 50 degrés. Rappelons que jusqu'à présent les modèles asymétriques décrits dans la littérature ne possèdent un fort pouvoir rotatoire qu'en propagation guidée. A notre connaissance, seules des rotations de quelques degrés en propagation libre ont été notées [1].

Dans ce qui suit, nous indiquons une étude expérimentale préliminaire du comportement de telles hélices.

Dispositif expérimental.

Il a été décrit dans un précédent article [2], nous donnons ici le schéma de principe (fig. 2). Le système émetteur comprend un klystron 8 mm

suivi d'une ligne unidirectionnelle, d'adaptateurs, de mesureur du taux d'ondes stationnaires et d'un cornet. Le système récepteur est constitué d'un cornet suivi d'un adaptateur et du cristal détecteur. Ce dernier ensemble peut tourner autour de son axe et permet ainsi les déterminations de l'état de polarisation des ondes électromagnétiques, en tout point du champ d'expérience. Il peut aussi se déplacer sur une droite passant par l'axe du système et perpendiculaire à l'axe de l'émetteur. Le modèle à étudier est suspendu dans l'axe du cornet émetteur.



PRINCIPE DU DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Fig. 2.

Mesures de polarisation.

Les premières expériences ont montré que les résultats sont très complexes, si l'on se contente de suspendre les modèles dans le champ sans autre précaution. C'est qu'à l'effet de rotation dû à l'hélice, se superpose la diffraction du modèle. Pour éviter ceci, on élimine l'onde qui ne frappe pas l'hélice en disposant cette dernière au centre d'un trou circulaire percé dans un écran mince conducteur et centré sur l'axe du système.

Pour effectuer les mesures d'angles de rotation, l'échantillon étant mis en place, on centre le cornet récepteur sur l'axe du système et on le fait tourner autour de cet axe. On affiche sur un tube oscillographique l'intensité détectée, en fonction de l'angle de rotation [2].

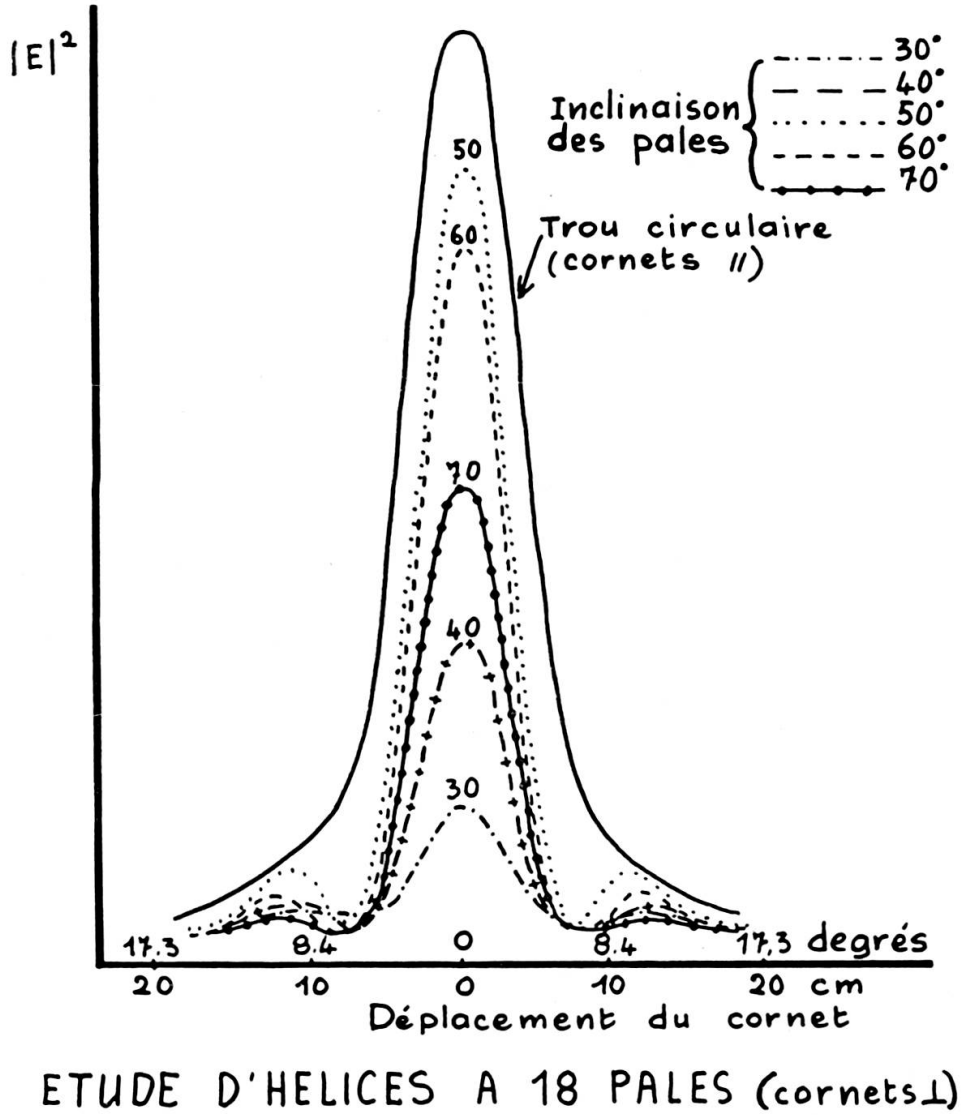


Fig. 3.

Ce dernier varie de façon complexe en fonction du nombre des pales, de leur angle d'inclinaison et du diamètre de la partie centrale du modèle. Les tableaux suivants permettent de s'en faire une idée.

a) *Le nombre des pales varie.* — Cas d'hélices de diamètre central 1 cm et d'inclinaison des pales à 50 degrés.

Nombre des pales	18	19	20	21	22	24	27
Angle de rotation (en degrés)	30	28	— 4	— 8	— 5	0	+ 3

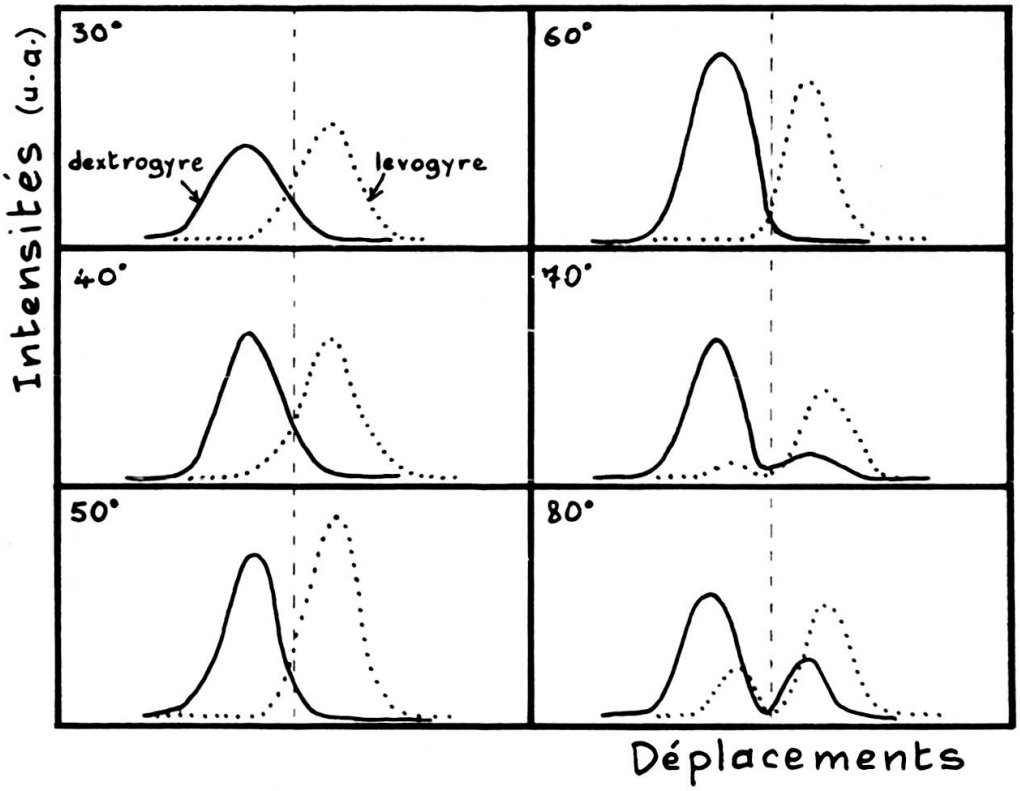
b) *L'angle d'inclinaison des pales varie.* — Cas d'une hélice à 18 dents, de diamètre central 1 cm.

Angle des pales (en degrés)	30	40	50	60	70	80
Angle de rotation (en degrés)	5	10	30	22	10	4

c) *Le diamètre de la partie centrale varie.* — Cas d'une hélice à 18 pales, d'inclinaison des pales à 50 degrés.

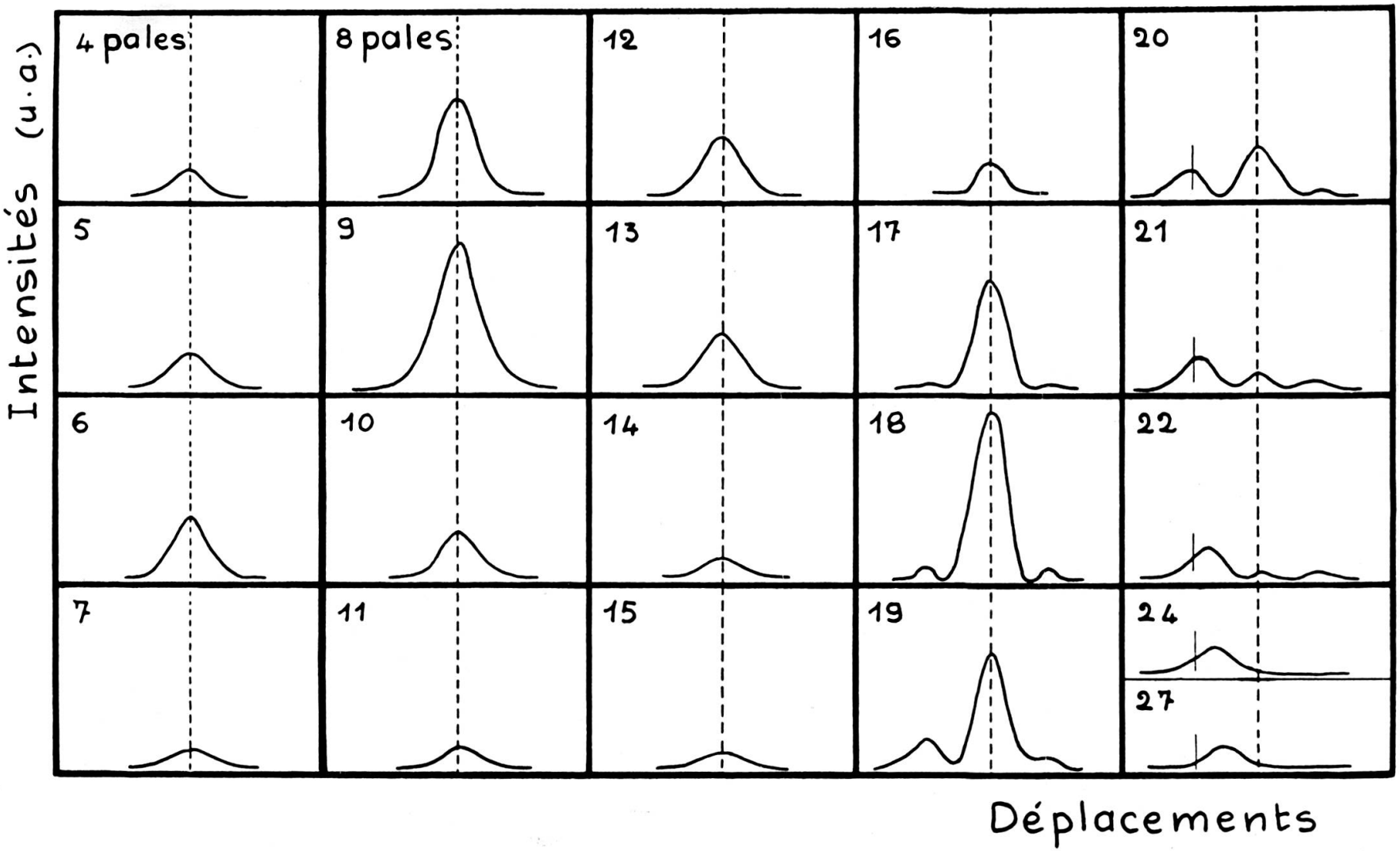
Diamètre central (en cm)	0,5	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
Angle de rotation (en degrés)	28	30	32	35	38	42	55

La précision des mesures est d'environ ± 2 degrés.



ETUDE D'HELICES A 27 PALES (cornets ⊥)

Fig. 4.



DIAGRAMMES DE DIFFRACTION D'HELICES DEXTROGYRES

Fig. 5.

Mesures de diagrammes de diffraction.

Dans ce qui suit, on entend par « diagramme de diffraction », la répartition, dans le plan perpendiculaire à $\vec{E}$ incident de la composante du champ électrique polarisée perpendiculairement à $\vec{E}$ incident. On enregistre ces diagrammes, les deux cornets étant croisés et le cornet récepteur se déplaçant suivant une trajectoire rectiligne parallèle à $\vec{H}$ incident. Les figures 3-4 et 5 représentent l'intensité reçue par le cornet récepteur en fonction de son déplacement. Ici, les paramètres variables sont le nombre des pales et le sens de l'hélice. Le diamètre de la partie centrale est de 1 cm.

a) *Cas de l'hélice à 18 pales* (fig. 3).

Les diagrammes de diffraction ont une allure classique, la même, quel que soit le sens de l'hélice.

b) *Cas de l'hélice à 27 pales* (fig. 4).

Il apparaît une dissymétrie du diagramme de diffraction, par rapport à l'axe du système. Si l'on change le sens de l'hélice, la dissymétrie change de sens.

c) *Cas d'hélices diverses* (fig. 5).

Pour préciser le phénomène précédent, on a tracé, pour des hélices dextrogyres, d'inclinaison des angles 50°, les diagrammes de diffraction en fonction du nombre des pales. On constate, lorsque le nombre des pales croît, l'apparition de maxima secondaires symétriques (17 et 18 pales), puis la variation dissymétrique de ces maxima, dont l'un finit par subsister seul. Le maximum central décroît et disparaît à son tour.

L'origine de ce phénomène n'est pas entièrement élucidée. Il résulte, à notre avis, d'une interaction entre les courants circulant dans les différentes pales. L'existence de l'inversion observée pour des hélices à 20 pales, tente à corroborer cette explication. Les recherches continuent en vue de préciser ce résultat.

Les mesures précédentes sont extrêmement difficiles à effectuer, parce que l'intensité moyenne transmise par une hélice dépend beaucoup de sa position dans l'espace. C'est là l'origine des inégalités d'intensités observées figure 4 pour des hélices dextrogyres et lévogyres.

1. Loudette, P., thèse, octobre 1956, Bordeaux.
2. Mevel, M-e A. et J. Mevel, *J. de Phys.*, *19*, déc. 1958, p. 133 A.