HAL
open science

Réflexion et transmission de micro-ondes par une couche métallique mince à la résonance ferromagnétique

J.P. Bern, A. Coumes

To cite this version:

J.P. Bern, A. Coumes. Réflexion et transmission de micro-ondes par une couche métallique mince à la résonance ferromagnétique. Journal de Physique et le Radium, 1962, 23 (10), pp.872-873. 10.1051/jphysrad:019620023010087201 . jpa-00236703

HAL Id: jpa-00236703

https://hal.science/jpa-00236703

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

RÉFLEXION ET TRANSMISSION DE MICRO-ONDES PAR UNE COUCHE MÉTALLIQUE MINCE A LA RÉSONANCE FERROMAGNÉTIQUE

par J. P. Bern et A. Coumes,
Laboratoire d'Électronique et de Radioélectricité, Grenoble.

La résonance ferromagnétique de lames métalliques minces peut s'étudier en enregistrant, en fonction du champ magnétique continu, les variations de la puissance en hyperfréquences transmise ou réfléchie par l'échantillon. Celui-ci est placé dans un plan de section droite d'un guide d'ondes rectangulaire et dans la région où la polarisation du champ magnétique de l'onde est circulaire. Des dispositifs d'adaptation évitent la présence de sections résonnantes, ce qui permet de s'affranchir des dérives du klystron générateur. La puissance U. H. F. transmise (ou réfléchie, puis extraite par un té magique) est appliquée sur l'entrée Y d'un enregistreur. Sur l'entrée X, on applique une tension proportionnelle au champ magnétique continu délivré par un électro-aimant ; ce champ est parallèle au plan de la lame.

Le calcul montre que dans les deux cas, réflexion ou transmission, les courbes obtenues reproduisent les variations de la quantité

$$\mu_R = \sqrt{\mu'^2 + \mu''^2} + \mu''$$

par laquelle on rend habituellement compte de l'absorption à la résonance.

Article published online by EDP Sciences and available at http://dx.doi.org/10.1051/jphysrad:019620023010087201

Nous avons étudié par ce procédé des lames minces de permalloy d'épaisseur voisine de 1 000 Å dans la bande des 9 500 MHz. La précision sur le champ de résonance est limitée à quelques oersted pour un champ de l'ordre du millier d'oersted, cependant l'enregistrement est rapide et l'appareillage hyperfréquences relativement simple car la stabilisation du klystron est inutile.

Les courbes obtenues par réflexion présentent souvent deux maximums. Outre le maximum d'absorption correspondant à la résonance ferromagnétique, un deuxième maximum se produit pour des champs plus élevés. Ce deuxième maximum acquiert une amplitude plus grande et peut même devenir prépondérant lorsque l'onde U. H. F. rencontre d'abord le support de verre de la lame mince. Des variations de phase pour l'onde réfléchie sur la lame ne nous semblent pas susceptibles d'expliquer ce phénomène. Nous l'interprétons par l'existence, au sein de la lame mince, de couches profondes et de couches superficielles pour lesquelles les champs de résonance seraient différents. Ainsi se trouverait confirmée par expérience directe la suggestion de Van Itterbeek et al. [1] pour expliquer la présence d'un deuxième maximum dans certaines courbes de résonance.

Section du Sud-Est, Groupe de Grenoble.
Séance du 7 mars 1962.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Van Itterbeek, Smits, Forrez et Witers, *J. Physique Rad.*, 1961, **22**, 1, 19.