

H8795

PREMIER MINISTRE
COMMISSARIAT A
L'ÉNERGIE ATOMIQUE

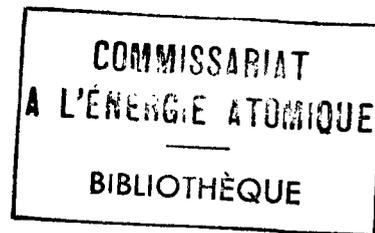
Mesure de la densité électronique
d'un plasma en évolution.

Les dispositifs expérimentaux

par

T. CONSOLI et M. DAGAI

Rapport CEA n° **1463**



1960

CENTRE D'ÉTUDES
NUCLÉAIRES DE SACLAY
SERVICE DE DOCUMENTATION
Boite postale n° 2 - Gif-sur-Yvette (S.-et O.)

PHYSIQUE DES PLASMAS. — *Mesure de la densité électronique d'un plasma en évolution. Les dispositifs expérimentaux.* Note (*) de MM. TERENCEZIO CONSOLI et MICHEL DAGAI, présentée par M. Francis Perrin.

Les dispositifs expérimentaux qui sont décrits permettent la mesure des densités électroniques dans l'intervalle 10^{16} e/m³ à 10^{20} e/m³.

Principe des dispositifs expérimentaux. — Nous pourrions atteindre la mesure de la rotation du plan de polarisation par la mesure du déphasage que prennent les deux vibrations circulaires incidentes l'une par rapport à l'autre à la traversée du milieu.

Deux cas peuvent se présenter :

— le milieu possède un pouvoir rotatoire indépendant ou qui varie lentement en fonction du temps ;

— le milieu possède un pouvoir rotatoire qui varie rapidement en fonction du temps.

Le montage décrit peut être utilisé pour l'un ou l'autre de ces deux cas Il est représenté sur le schéma I.

Le montage est constitué par deux groupes fonctionnels : un groupe hyperfréquence et un groupe changeur de fréquence.

Le groupe hyperfréquence fonctionne sur une longueur d'onde de 4 mm. Un oscillateur délivre une onde entretenue qui attaque un système émetteur constitué par un ensemble cornet-lentille électromagnétique définissant un faisceau électromagnétique de 5° d'ouverture. La lentille, à indice constant est formée de plaques parallèles équidistantes.

Le système récepteur est à symétrie axiale. Il est formé d'une lentille électromagnétique à trous cylindriques (indice constant) d'un cornet de section carrée ou cylindrique et d'un élément séparateur, qui permet la décomposition de l'onde en deux composantes perpendiculaires.

Le groupe changeur de fréquence transmet l'information constituée par la valeur du déphasage des deux composantes, tout en abaissant la fréquence porteuse de cette information, ce qui permet d'appliquer facilement aux plaques verticales et horizontales d'un oscilloscope des tensions qui sont les images des composantes mesurées. On peut ainsi, soit étudier ces composantes en fonction du temps, soit reconstituer l'ellipse de polarisation.

Le montage expérimental représenté (schéma II) permet d'étudier séparément la propagation des deux vibrations privilégiées droite ou gauche et de mesurer leurs indices, soient n_g et n_d . Une onde plane de polarisation circulaire gauche ou droite attaque le milieu doué de pouvoir rotatoire. Le système récepteur à symétrie axiale déjà décrit sépare l'onde

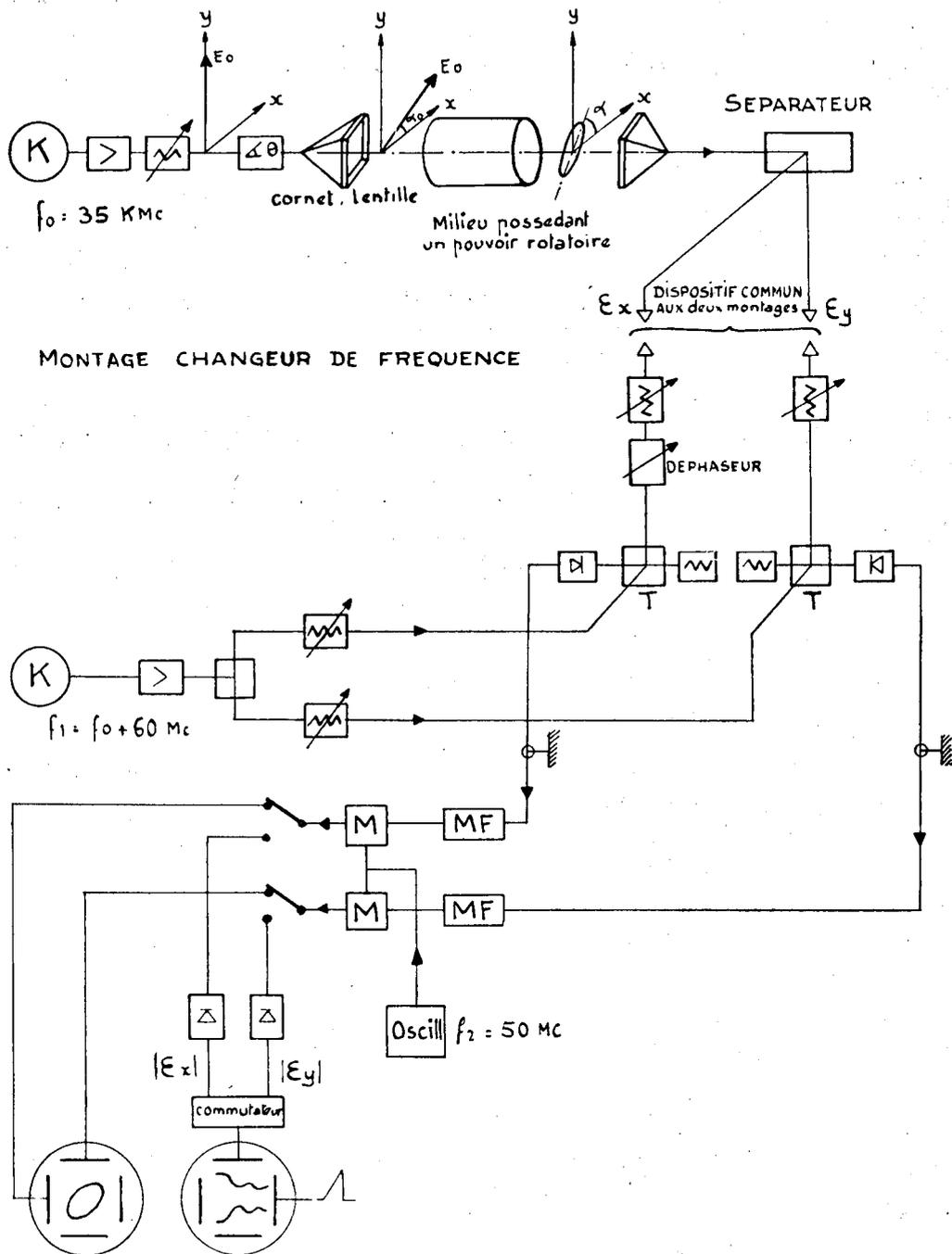


Schéma I. — Mesure de la rotation du plan de polarisation.

en ses deux composantes E_x et E_y . Une des deux composantes est utilisée pour constituer un montage interférométrique classique avec le bras de référence R.

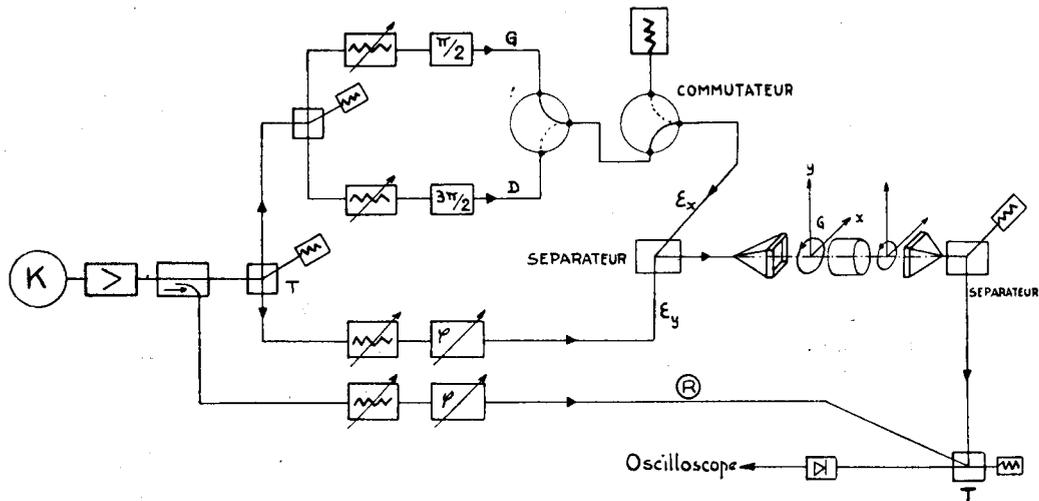


Schéma II. — Mesure des indices n_r et n_d .

(*) Séance du 8 février 1960.

Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
t. 250, p. 1223-1225, séance du 15 février 1960.

GAUTHIER-VILLARS,
55, Quai des Grands-Augustins, Paris (6^e),
Éditeur-Imprimeur-Libraire.

157063

Imprimé en France.