

**PROPOSITION D'UN SYSTEME POUR LA MESURE DE L'INTENSITE ET DE LA
LOCALISATION DES FAISCEAUX EXTRAITS DANS LA LIGNE DE MESURE E5 DE LEAR**

G. Molinari

1. INTRODUCTION

Cette proposition a pour but l'étude et la construction d'un détecteur pouvant couvrir la gamme des énergies réalisées dans LEAR.

Actuellement, dans la ligne de mesure E5 de LEAR, l'intensité est mesurée avec un scintillateur relié à un photomultiplicateur situé hors de la chambre à vide.

Par contre, la position et le profil du faisceau sont obtenus par les chambres à fils et par les écrans vus par une caméra.

L'inconvénient du système actuel est l'impossibilité, pour les très basses énergies, d'obtenir à la fois une mesure d'intensité et un profil correct. Ceci est dû à la diffusion et aux pertes provoquées par les fenêtres.

Le système proposé se compose de deux parties spécialisées :

- pour le comptage des particules
- pour la détermination du profil

2. COMPTAGE DES PARTICULES (Fig. 1)

Le système de comptage des particules utilise un scintillateur en verre du type NE 901, d'une épaisseur de 4 mm et d'un diamètre de 51 mm, posé directement sur le hublot de fin de ligne E5 du type UHV DN 100.

Pour éviter la détection par le photomultiplicateur de la lumière émise par les jauges à vide, ou par d'autres sources, une couche d'environ 1 μm d'aluminium est déposée sur la surface du scintillateur. L'étuvage, à environ 300 °C, de l'ensemble du détecteur est possible, vu la caractéristique du matériel utilisé.

Un guide de lumière établit la liaison optique entre le photomultiplicateur et la partie externe du hublot de la chambre à vide.

La figure ci-après montre le montage mécanique.

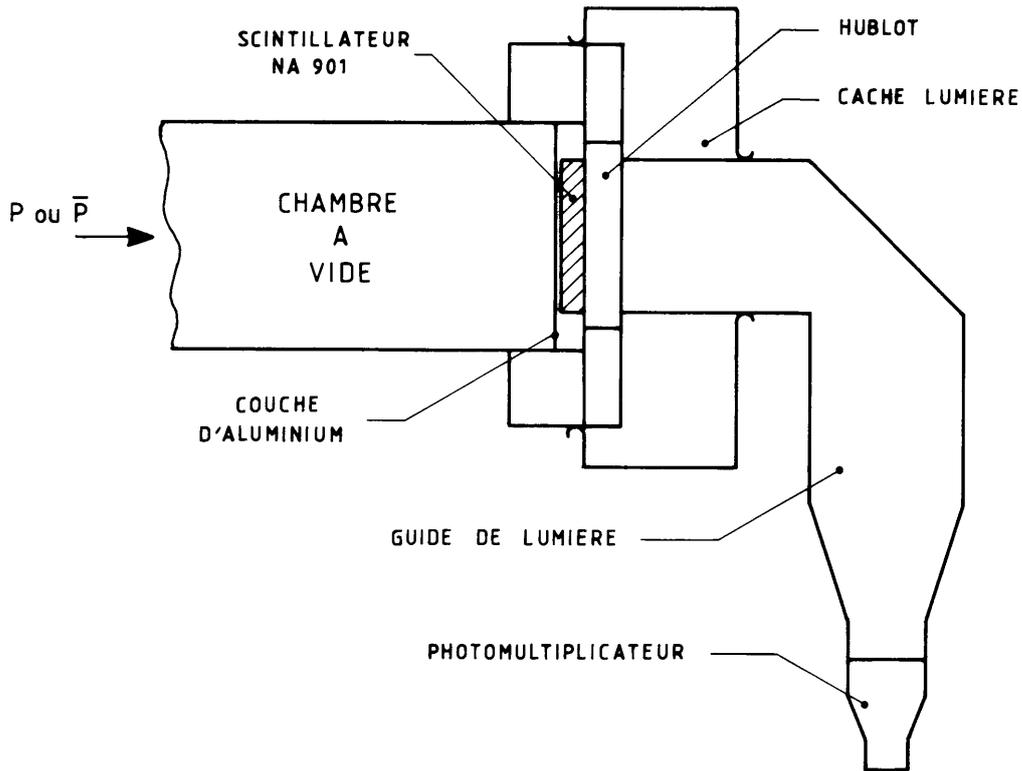


Figure 1

3. MESURE DU PROFIL (Fig. 2)

Le système de mesure du profil se compose de :

- a) Un photomultiplicateur Hamamatsu, type R2486-01.
- b) Un hublot à fibres optiques avec dépôt de phosphore et d'une couche très mince d'aluminium.
- c) Une feuille d'aluminium pour l'émission secondaire d'une épaisseur de $0,8 \mu\text{m}$.
- d) Une feuille de C_5I pour l'émission secondaire d'une épaisseur de $0,19 \mu\text{m}$.
- e) D'un mécanisme permettant les déplacements des feuilles.
- f) D'une électronique spécifique.

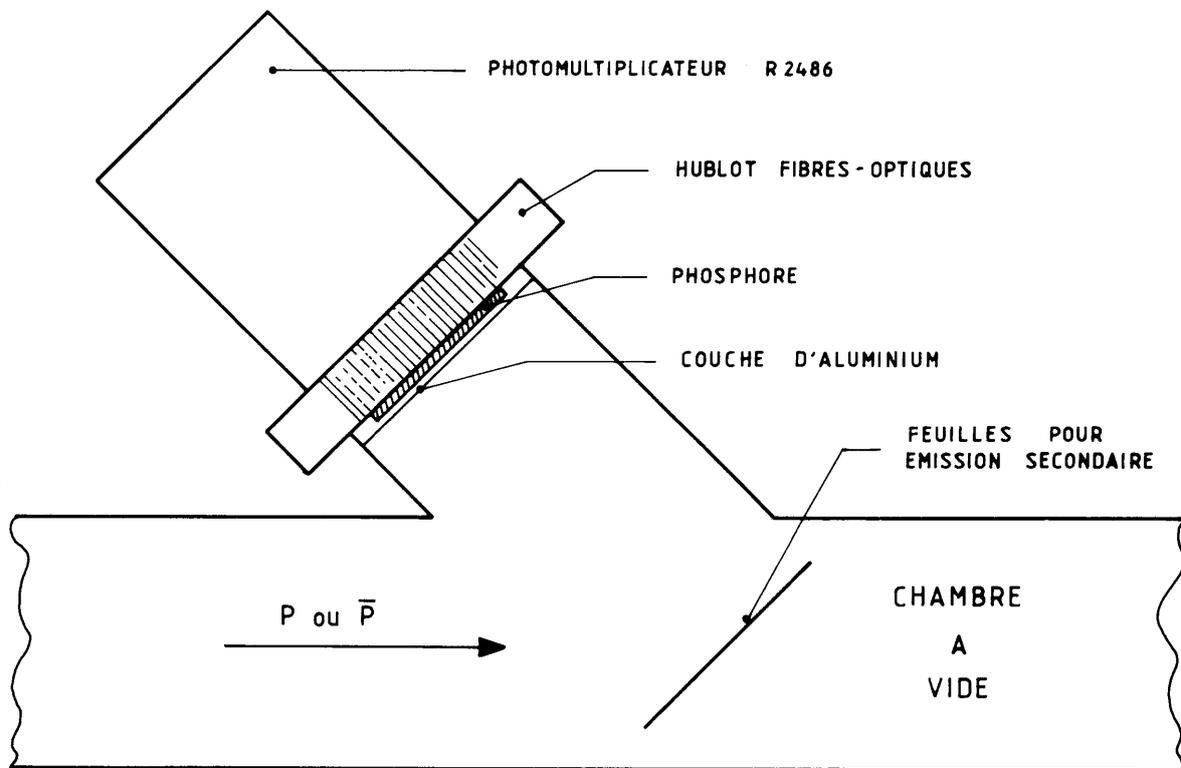


Figure 2

La structure particulière de ce nouveau photomultiplicateur permet, avec une électronique appropriée, d'avoir en plus de la position, en même temps le profil horizontal et vertical du faisceau extrait.

La photocathode du photomultiplicateur est du type bialkali (réponse optimale ~ 400 nm). Le hublot en fibres optiques est du type SCHOTT d'une épaisseur de 10 mm. Son ouverture utile pour l'image est de 64 mm. Les fibres de verre, de diamètre 10 μm , permettent le transfert sans déformation de l'image à l'extérieur de la chambre à vide. Le dépôt fluorescent est du type P11 (émission de la lumière à 420 nm et un temps de décroissance d'environ 400 ns). La couche d'aluminium qui le recouvre a une épaisseur qui dépend de l'énergie des électrons incidents (environ 0,08 μm pour 10 kV).

La feuille de C_5I (0,1 μm de Al_2O_3 + 0,03 μm de Al + 0,06 μm de C_5I) pour l'émission secondaire donne un gain par rapport à la feuille d'aluminium entre 10 et 50 fois plus selon l'énergie du faisceau.

Le mécanisme de mouvement permet de choisir la feuille optimale pour l'opération voulue. L'électronique spécifique utilise des amplificateurs de charge et des convertisseurs analogiques digitaux. L'analyse, le contrôle et la transmission des données sont gérés par un microprocesseur installé dans un système G64.

4. CONCLUSION

Le système proposé allie la simplicité et une technologie de pointe. Il devrait permettre, après une mise au point, la mesure et la reconstruction de l'image des faisceaux extraits de LEAR.

Distribution : Groupe AR - V. Agoritsas - P. Lefèvre

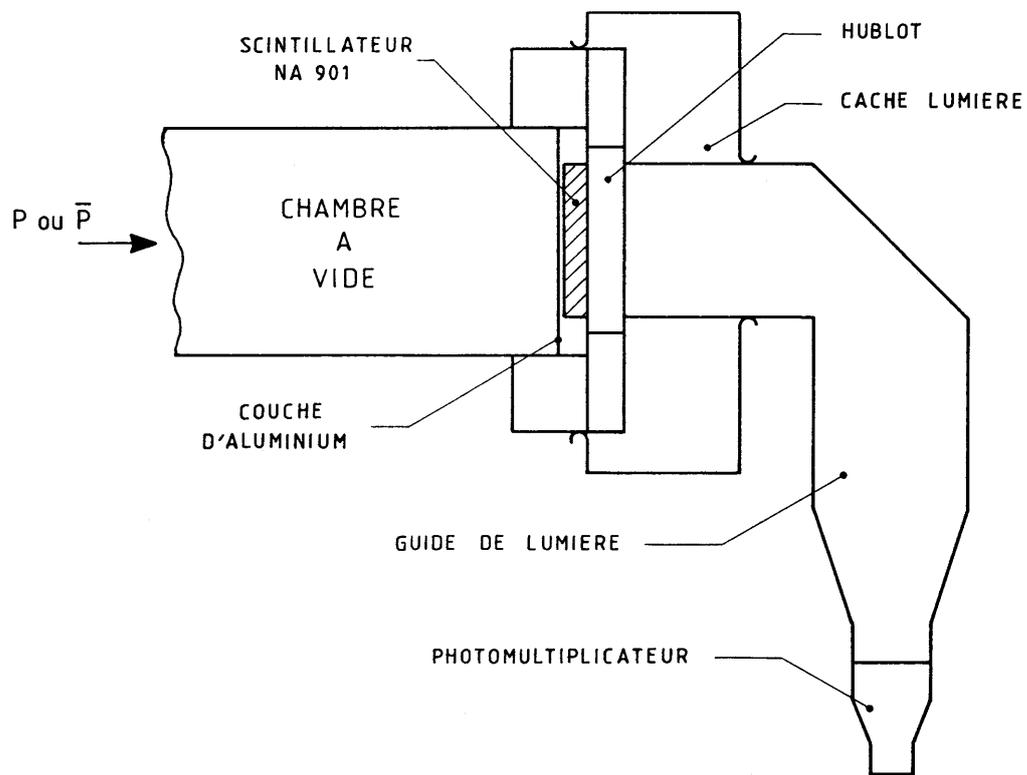


Fig. 1

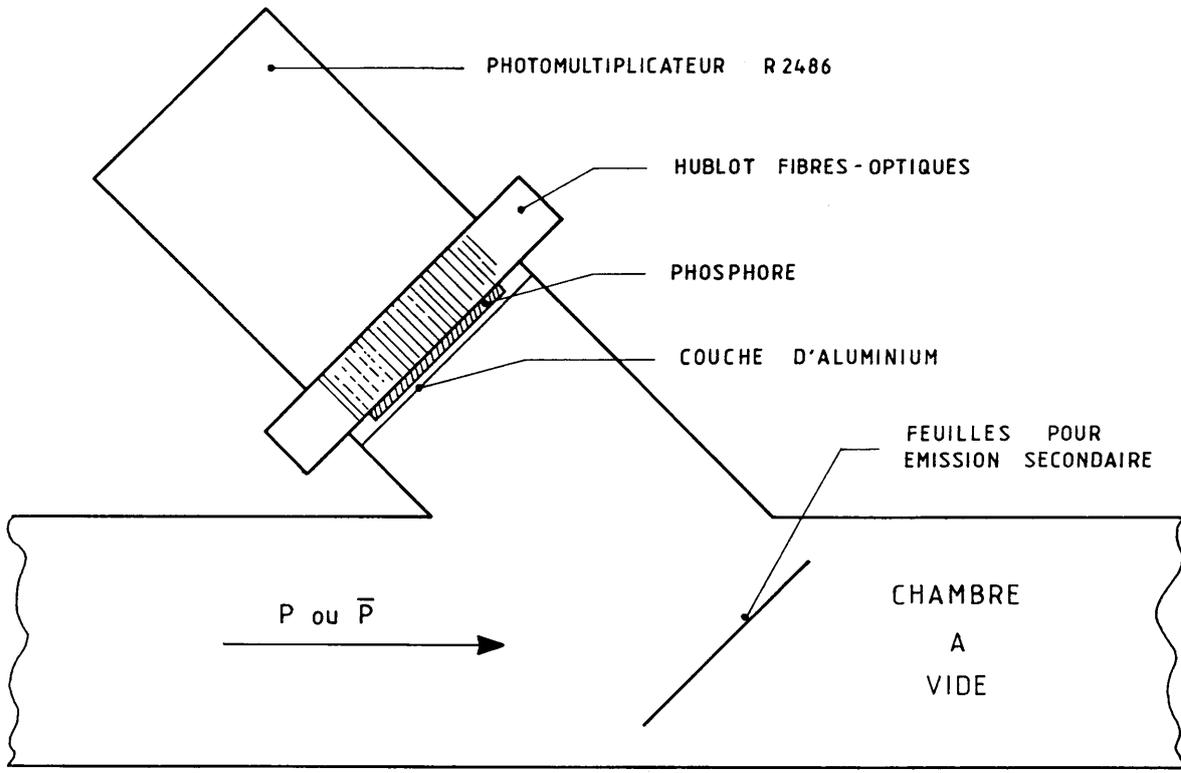


Fig. 2