

LINAC - PSB MD

28 Septembre 1974 - 9h-23h

Participants

J. Gareyte, H. Haseroth, C. Metzger, F. Pedersen, F. Sacherer,  
K. Schindl, P. Têtu.

\* \* \*

1. But du MD

- Reproduire les résultats du 1er MD du 9.7.1974.
- Essayer différents points de fonctionnement dans la région ( $Q_H = 4,2$ ;  $Q_V = 5,25$ ), en vue de réduire le grossissement rapide des émittances.
- Acquérir la maîtrise du "Magnani damping" à haute intensité.

2. Résultats

Le faisceau Linac était, au début de la séance, de 80 mA dans une émittance verticale  $\epsilon_o = 9$  (donc un peu moins intense que la dernière fois, mais avec une densité comparable). La dispersion d'énergie était de  $\pm 120$  keV, ce qui a autorisé un très bon rendement de capture (95 %) mais a rendu plus difficile le contrôle des instabilités longitudinales, et peut être provoqué plus d'oscillations du facteur de groupement pendant la capture.

Seul l'anneau III a été étudié. Avec l'ancien point de fonctionnement ( $Q_H = 4,16$ ;  $Q_V = 5,23$ ), le faisceau était plus gros que la dernière fois (facteur de groupement défavorable?). On a essayé de réduire le grossissement rapide à l'injection, en partant de l'hypothèse que ce grossissement était dû aux résonances entières  $Q_H=4$  et  $Q_V=5$ , l'effet de charge d'espace amenant les particules sur ces résonances. En éloignant le point de fonctionnement de celles-ci, on a pu en effet réduire le grossissement, tant en horizontal qu'en vertical. En vertical, on est limité par la résonance sextupolaire forte  $Q_V=5,33$ , aussi le meilleur point d'injection trouvé est-il :  $Q_V = 5,31$ ;  $Q_H = 4,21$ . Au cours de l'accélération, on a intérêt à revenir progressivement au point classique  $Q_V = 5,25$ ;  $Q_H = 4,16$  pour que les particules restent le moins longtemps possible près de la résonance  $Q_V = 5,33$ . Ce "point de travail dynamique" nous a permis de produire à 800 MeV un faisceau ayant les caractéristiques "nominales" :  $2,5 \cdot 10^{12}$  protons dans  $\epsilon_V = 12 \pi$ ;  $\epsilon_H = 28 \pi$ ;  $A = 10$  mrad (paquets stables).

Le "Magnani damping" a été utilisé pour stabiliser les paquets. Son réglage était très délicat, et on n'obtenait la stabilité qu'en acceptant de faibles pertes de faisceau (grande amplitude des oscillations de phase nécessaires).

Le Tableau I donne les différents paramètres et la Fig. 1 l'explication du choix du point de fonctionnement

J. Gareyte

Distribution

Participants

MST

PSS

G.L. Munday

G. Plass

K.H. Reich

P.H. Standley

T A B L E A U I

LINAC : I = 80 mA

$\Delta E = + 120$  keV

$\epsilon_0 = 9$  d'où  $I_0/\epsilon_0 \sim 9$  ;  $\epsilon_{V95\%} = 29$

BOOSTER : Rendement de capture : 95 %.

Octupoles harmonique zéro : 40 A à l'injection.

ANNEAU III :

Nombre Tours Injectés	I mA Injectés	p/p 800 MeV $10^{12}$	$\epsilon_V$	$\epsilon_H$	$\epsilon_V$	$\epsilon_H$	A (mrad)
			50 MeV		800 MeV		
7		1,5	29		7,5(35)*		
11	310	2,8	50	120	12(56)*	28(130)*	10
13	375	3,2	62	155	15(70)*	34(160)*	10

\* Normalisé à 50 MeV.

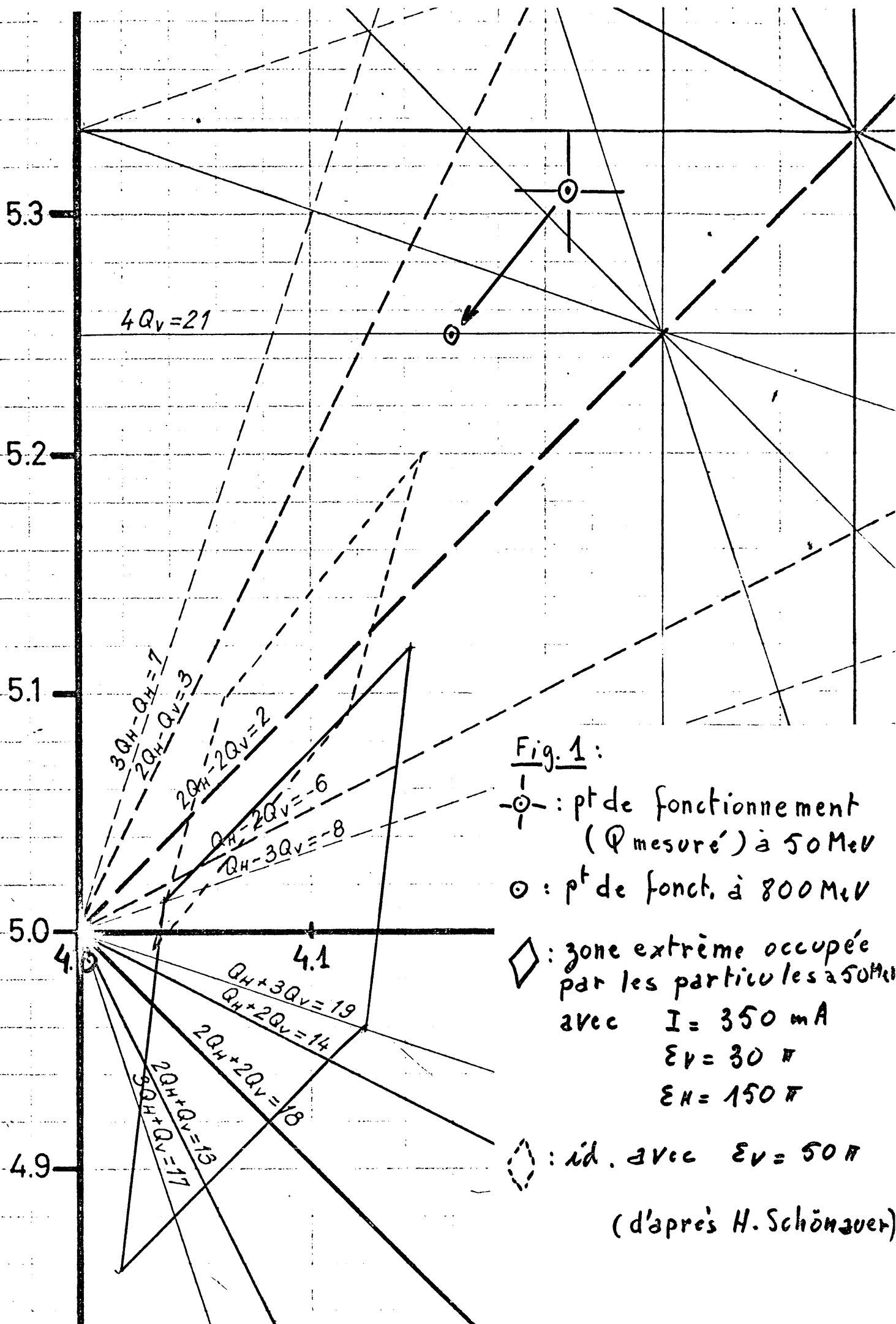


Fig. 1:

- ⊙ : pt de fonctionnement ( $Q$  mesuré) à 50 MeV
- ⊗ : pt de fonct. à 800 MeV
- ◇ : zone extrême occupée par les particules à 50 MeV avec  $I = 350 \text{ mA}$ ,  $E_V = 30 \text{ kV}$ ,  $E_H = 150 \text{ kV}$
- ◇ (dashed) : id. avec  $E_V = 50 \text{ kV}$

(d'après H. Schönauer)