

5 juillet 1982

VIDE POUR LINAC RFQ-11. ACCELERATEUR

Le RFQ (Radio Frequency Quadrupole) est un accélérateur linéaire de basse énergie qui remplace le pre-injecteur d'un linac Alvarez comprenant la cage Faraday et la ligne de transport basse énergie, le groupeur compris.

Le RFQ 1 est conçu pour injecter les protons dans le CERN Linac 1 quand celui-ci fera partie du système LEAR.

2. SPECIFICATION

2.1 Débit d'hydrogène de la source duoplasmatron est de $1,5 \text{ cm}^3/\text{min}$.
env.

2.2 La pression dans toutes les cavités doit être
 $< 10^{-7}$ Torr.

2.3 Les surfaces de dégazage sont données dans la Fig. 1. Le pre-injecteur et les tubes de connection sont en acier inox tandis que les cavités sous HF sont faites d'acier 37 plaqué cuivre de 10 à 60 μm d'épaisseur.

2.4 La température des cavités en fonction est 20°C (thermostatisée).

2.5 La stabilité géométrique du tank RFG est de l'ordre de 50 μm .

Conséquence : pas d'étuvage ni du tank ni des pompes ioniques, montées sur le tank.

3. CONSTRUCTION

Les composants de l'accélérateur sont : la source, le pre-accélérateur 50 keV, la ligne de transport et focalisation, le tank RFQ et la "matching cavity" (groupeur).

Dicté par les besoins de l'optique de faisceau, le tank RFQ fait une unité mécanique avec la "matching cavity" qui est montée directement sur le premier tank du linac 1. La conséquence est que le tank RFQ et les tanks du Linac 1 font une seule enceinte. La vanne de secteur se trouve en amont du tank RFQ.

A l'intérieur du tank RFQ il y a quatre lames pour accélérer et focaliser le faisceau. Les lames sont supportées en trois points et connectées (HF) aux parois du tank avec une bande en cuivre qui fait un volume marqué "E" sur la Fig. 1. Pour évacuer ce volume il y a des ouvertures dans cette bande qui sont indiquées dans la coupe " x-x", Fig. 1.

Pour isoler les pompes ioniques du champs HF une grille est usinée dans la paroi du tank (Fig. 1).

Les dessins du système RFQ :

029-000 LM1C	RFQ 202, 56 MHz (croquis)
029-013 LM1	Ens. enceinte source
029-008 LM1	Matching cavity
029-157 LM1	Tank

4. SYSTEME VIDE

Le choix et la distribution des pompes a été largement influencé par l'arrangement très serré des éléments RFQ.

4.1 Les pompes turbo-moléculaires sur le preinjecteur-source sont de type Leybold avec un axe vertical et sans vannes entre les pompes et l'enceinte. Conséquence : les pompes sont alimentées en série c'est-à-dire que les deux pompes marchent toujours ensemble, or si une pompe s'arrête l'autre doit également s'arrêter.

4.2 Le groupeur (matching cavity) est évacué par un tube venant du tank RFQ.

4.3 L'unique vanne de secteur est en amont du tank RFQ entre les deux solénoïdes.

4.4 Le nombre et les capacités des pompes sont choisis sur la base du taux de dégazage 10^{-9} Torr l/s.cm² pour l'acier cuivré, non étuvé et exposé au champs HF, une fois le système "formé" le taux de dégazage va diminuer.

4.5 Le lay-out du système à vide (Fig. 2) est basé sur celui du linac 2. Pour les analyseurs de gas il faut prévoir uniquement une ouverture pour avoir une possibilité d'analyse en cas de problèmes de fonctionnement de l'accélérateur

5. CALENDRIER

Le pre-injecteur et les solénoïdes avec les alimentations sont sur la banque d'essai. Le tank RFQ et la "matching cavity" sont en cours de production.

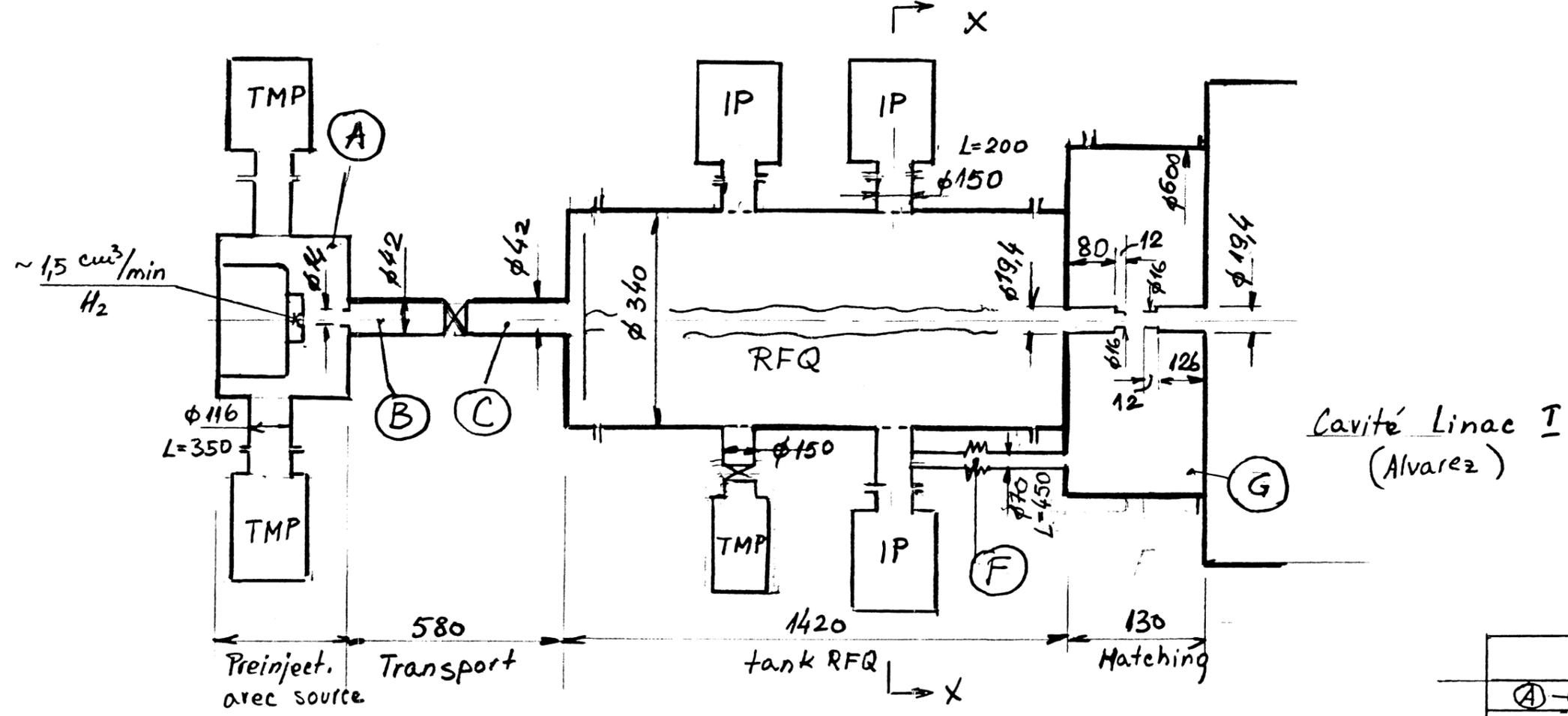
Le calendrier des travaux est le suivant :

Août : essai HF à la pression atmosphérique
Sept : essai HF avec tank sous vide
Nov. : essai d'accélération des protons
Jan 83 : installation du RFQ sur le Linac 1.

E. Boltezar

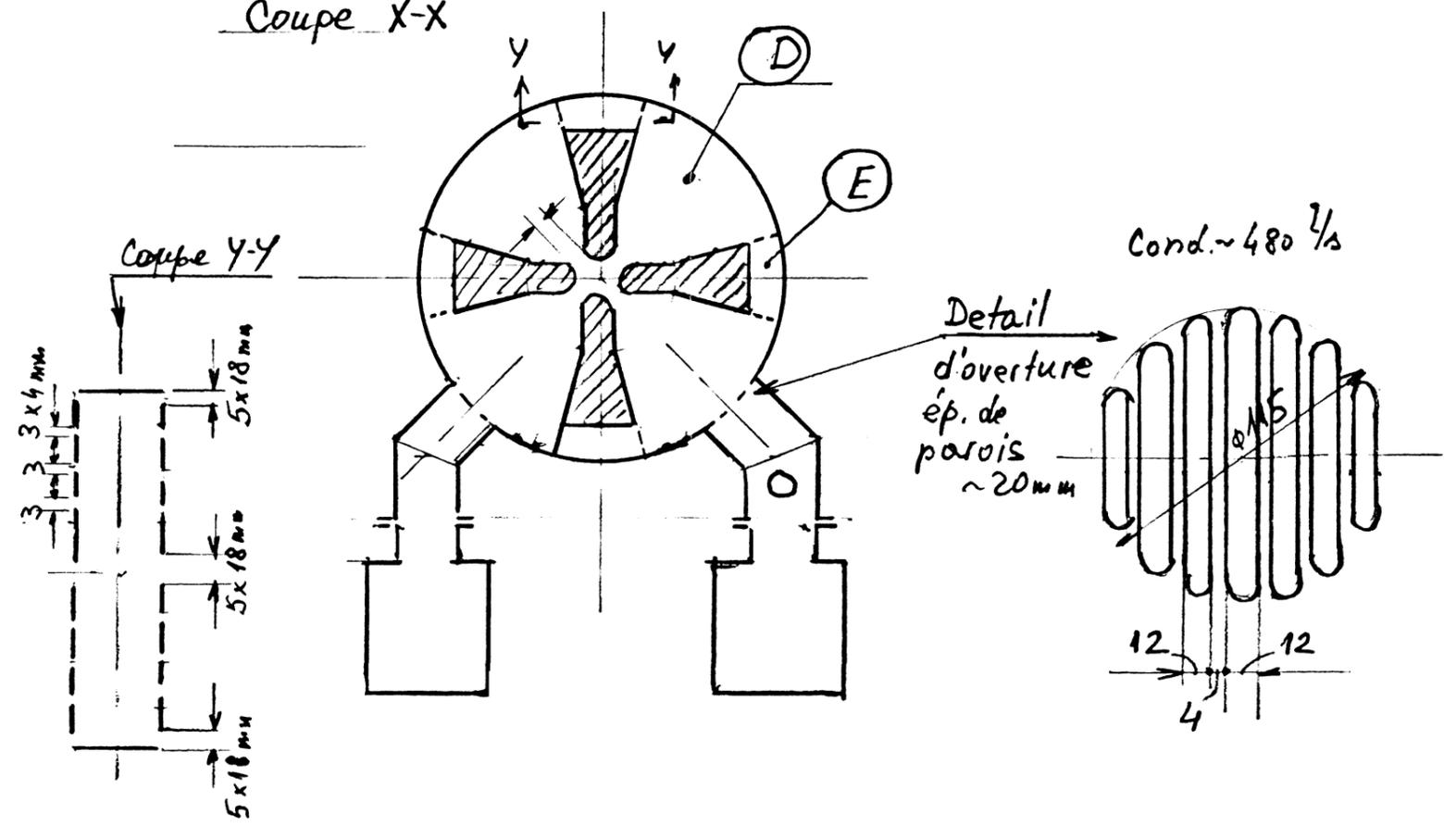
Distribution

A. Burlet
M. Brouet
F. Contant
H. Haseroth
A. Poncet
P. Riboni
G. Rossat
M. Weiss



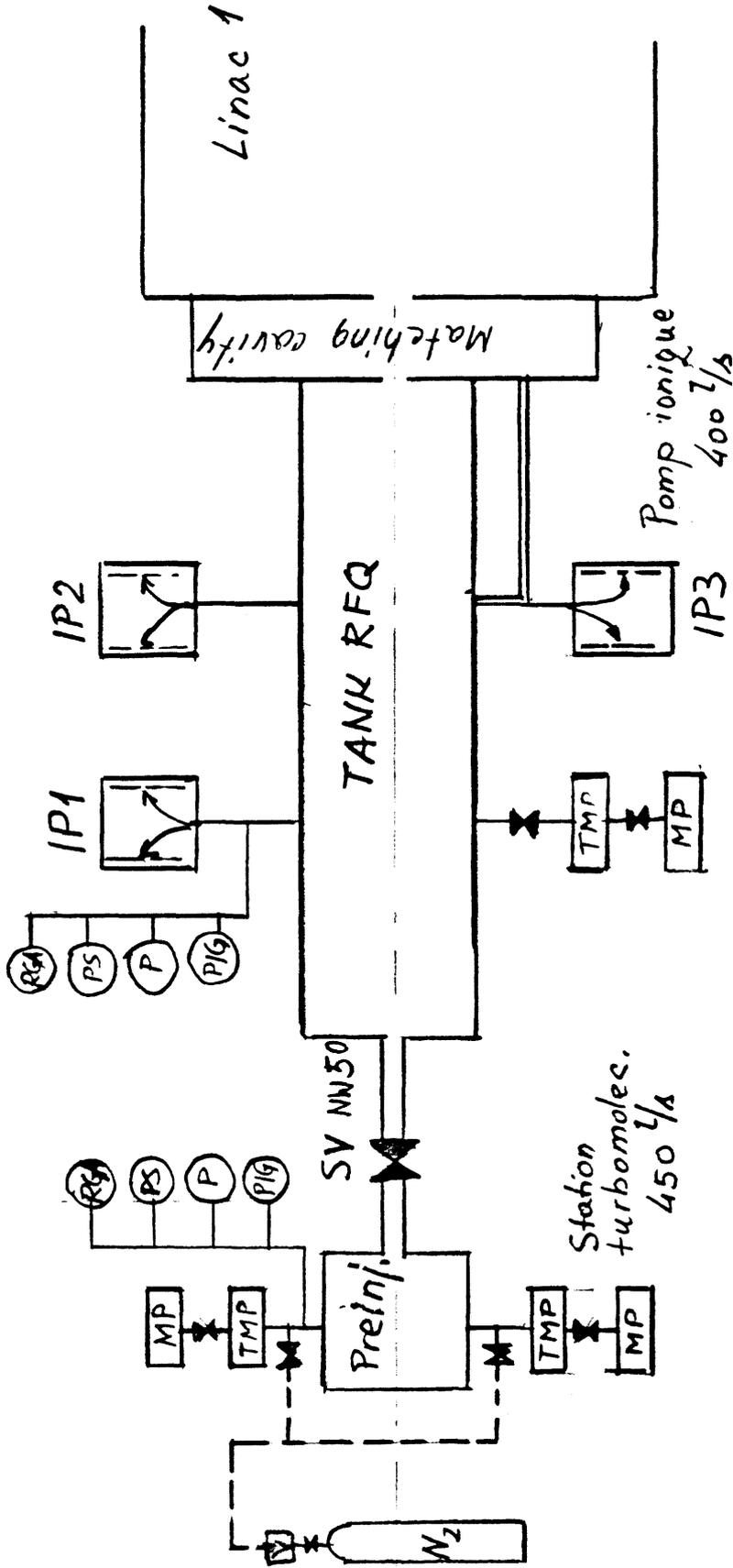
	Conduct. $\frac{1}{\Lambda}$
Ⓐ-Ⓑ	~ 10
Ⓓ-IP	~ 330
Ⓓ-Ⓔ	~ 5
IP-Ⓔ	~ 75
Ⓐ-TMP	350

Coupe "X-X"



Cavité	A	B	C	4-D	4-E	F	G
Volume Λ	3,6	0,4	0,4	4x1,7	4x20	1,8	37
Surface cm^2	2600	380	380	4x2600	4x6500	900	8400
Matière	Inox	Cu	Cu	Cu	Cu	Inox	Cu

Fig. 1.



- ⓇⒶ Analyseur de gaz
- Ⓟ Interrupteur manométrique
- Ⓟ Jauge Pirani
- Ⓟ Jauge Penning

Layout du système à vide pour RFQ

Fig. 2.