

# VIVITRON

CRN - VIV - 59

## SYSTEME DE TRANSFERT DE GAZ

J.C. OBERLIN, G. FRICK, C. KEMPFER, C. NORTH

Septembre 1988

**CENTRE DE RECHERCHES NUCLEAIRES  
STRASBOURG**

IM2P3  
CNRS

UNIVERSITE  
LOUIS PASTEUR

**Le présent rapport est un document de travail**  
**sur un thème qui a fait l'objet**  
**d'un exposé de G. FRICK à la réunion du**  
**Comité Technique VIV du 30 septembre 1988**

## SYSTEME DE TRANSFERT DE GAZ

Les fonctions demandées au système de transfert de gaz sont les suivantes :

- 1) mise sous vide du réservoir Vivitron
- 2) transfert du gaz des réservoirs de stockage vers le Vivitron
- 3) recirculation du gaz en cours de fonctionnement
- 4) transfert du gaz du Vivitron vers les réservoirs de stockage
- 5) rentrée d'air.

Ces cinq fonctions sont indiquées sur les figures ci-jointes où est représenté le schéma de principe du circuit.

Les données de base du réservoir Vivitron sont les suivantes :

réservoir Vivitron (Société Fischer)

51 m de long, diamètre au centre 8,5 m, aux extrémités 2,6 m  
contenance 1220 m<sup>3</sup>; surface extérieure environ 1200 m<sup>2</sup>

- 60 puits,
- 107 hublots ou passages,
  - 6 trous d'homme de diamètre 62 cm,
  - 3 trous d'homme de diamètre 120 cm,
  - 4 ouvertures entrée-sortie gaz,
- soit 180 ouvertures plus les bouchons d'extrémités.

A 8 bars absolus le contenu est de 60 000 kg de SF<sub>6</sub> (densité de 6,16 kg/m<sup>3</sup>) fourni par la Société Kalichemie-Coutinho Caro.

### 1ère opération. Mise sous vide du Vivitron

On utilise un groupe mécanique Stokes modèle 1722 HC comprenant 2 pompes microvac 412H de 2 x 510 m<sup>3</sup>/h et un surpresseur 615 de 2200 m<sup>3</sup>/h.

La durée en pompage est évaluée à 12 heures (0,026 mbar environ).

### 2ème opération. Transfert des réservoirs (Société Sotralentz) vers le Vivitron

Le SF<sub>6</sub> est stocké sous forme liquide (20 bars à 20°C) dans deux réservoirs de 44 m<sup>3</sup> chacun. Pour évaporer les 60 t de SF<sub>6</sub> il faut environ 900 000 kcal. Un évaporateur (Société Quiri) alimenté en eau chaude à 80°C ( $\Delta t = 10^\circ$ ) d'une puissance d'échange de 230 600 kcal/h est installé. Il est prévu une première phase de transfert lente à 500 m<sup>3</sup>/h et une deuxième phase rapide 9 210 kg/h.

La durée du transfert est évaluée à 12 heures.

### 3ème opération. Recirculation du gaz en cours de fonctionnement (Société Quiri)

Le recirculateur remplit les fonctions suivantes :

filtrage des poussières (5  $\mu$ )

séchage (point de rosée - 73°C)

refroidissement 68 800 kcal/h, débit nominal 900 m<sup>3</sup>/h, variation de température entrée/sortie SF<sub>6</sub>  $\Delta t_{\max} \pm 4^\circ$ .

4ème opération. Transfert du Vivitron vers les réservoirs de stockage.

1ère phase : le gaz est amené d'une pression de 9 à 0,6 bar.

2 compresseurs Crépelle (4 cylindres, 3 étages) de  $2 \times 518 \text{ m}^3/\text{h}$  compriment le gaz à 35 bars max et l'envoient vers 2 condenseurs ( $2 \times 76\,230 \text{ kcal/h}$ ) (Société Qiri), placés au dessus des réservoirs de stockage où il se retrouve en phase liquide.

2ème phase : les compresseurs ne fonctionnent plus à une pression d'entrée inférieure à 0,6 bar. Pour cela on intercale un surpresseur Stokes entre le réservoir Vivitron et les compresseurs. Appareil du type TRH 1003-M3 de  $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ . La pression peut ainsi descendre à 1 mbar. La durée du transfert est estimée à 14 h.

5) Rentrée d'air

La rentrée d'air dans le Vivitron est faite avec de l'air sec et maintenu à la température ambiante.

6) Autres dispositions

La circuiterie permet de récupérer une partie du gaz restant dans les réservoirs de stockage et d'augmenter la pression dans le Vivitron.

Réalisation

L'ensemble des éléments lourds représentant le système de transfert est approvisionné et en cours de mise en place. La société GBI est chargée du raccordement des appareils entre eux. Ce travail comprend :

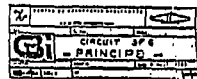
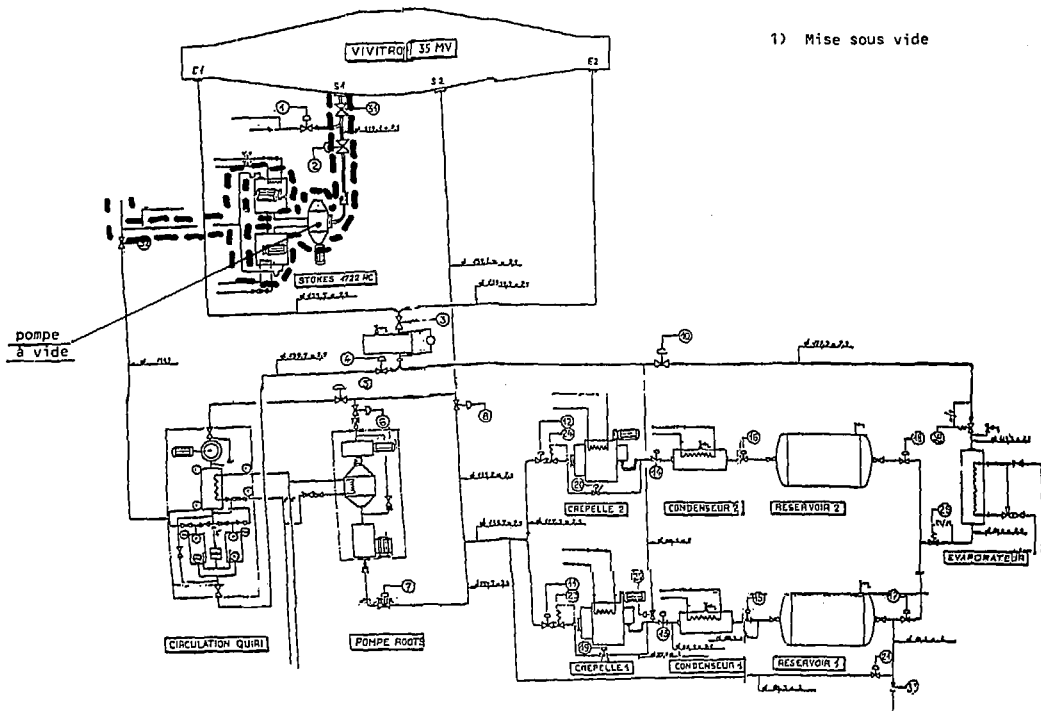
- les tuyauteries HP en acier inoxydable ainsi que les vannes. Celles-ci au nombre de 26 dont 23 sont télécommandées.
- la régulation nécessitée par l'opération 2
- les circuits d'eau et d'air comprimé
- les branchements électriques -courants forts et courants faibles
- un tableau synoptique et de commande pour la mise en marche centralisée des appareils et la mise en position des vannes selon les opérations prévues.

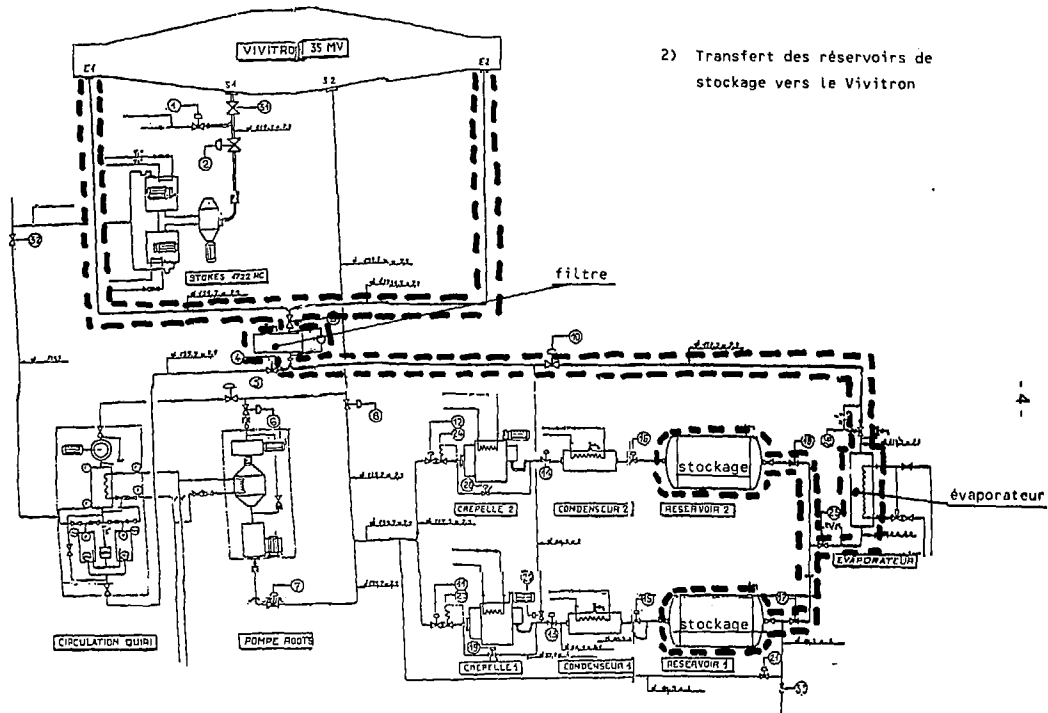
Mesures de sécurité

Un ensemble de 6 détecteurs de SF<sub>6</sub> placés dans le fond du bâtiment doit alerter en cas de fuite et mettre en marche un système de ventilation forcée ( $25\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ ). Un système de pesée et de mesure de pression permet de vérifier en permanence la quantité de SF<sub>6</sub> présente dans les réservoirs.

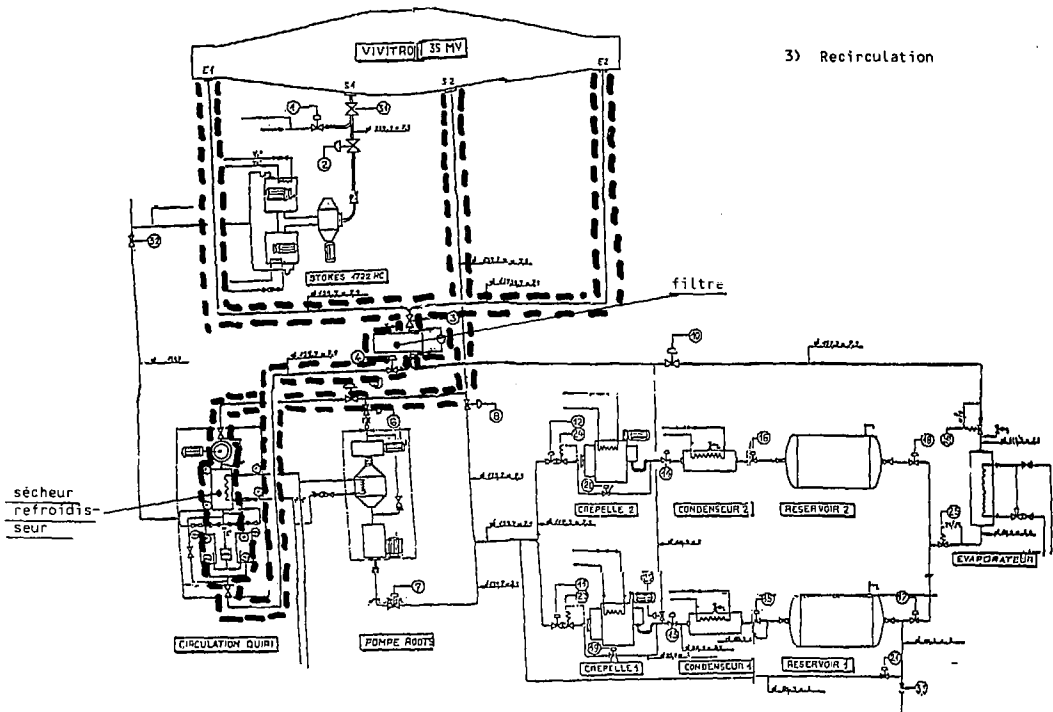
---

1) Mise sous vide





C.R.F. - CIRCUIT SFG - PRINCIPE



3) Recirculation

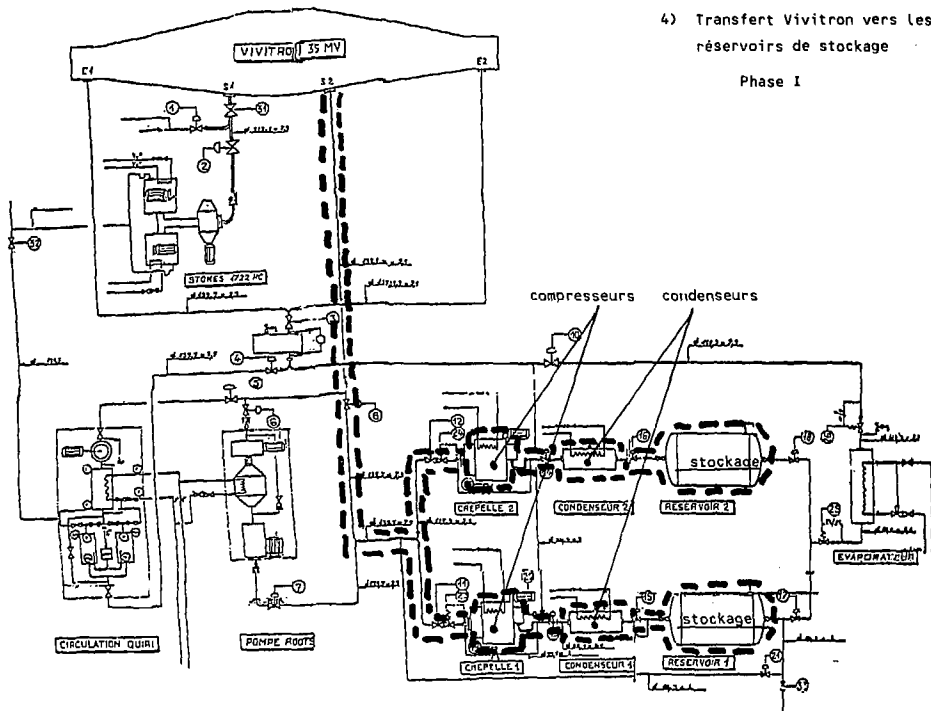
REPRODUCED BY AUTHORITY OF THE PROPRIETOR

**GI**

CIRCUIT 378  
- PRINCIPAL -

4) Transfert Vivitron vers les réservoirs de stockage

Phase I

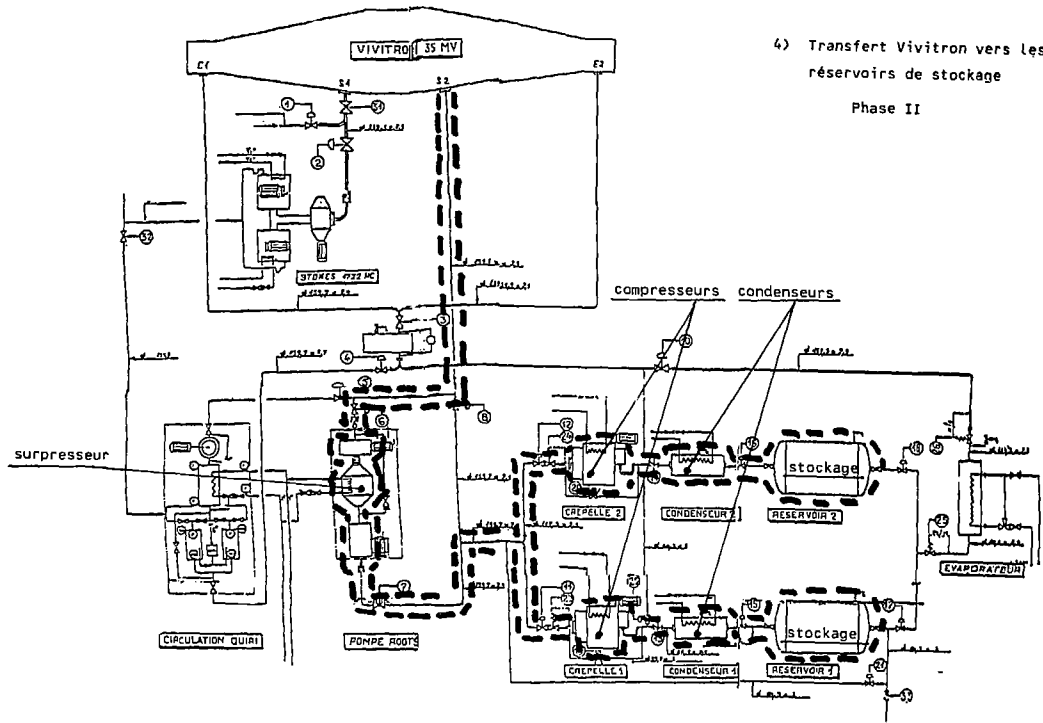


PROJET DE REFRIGERATION	
CIRCUIT SF6 - PRINCIPAL	
-	

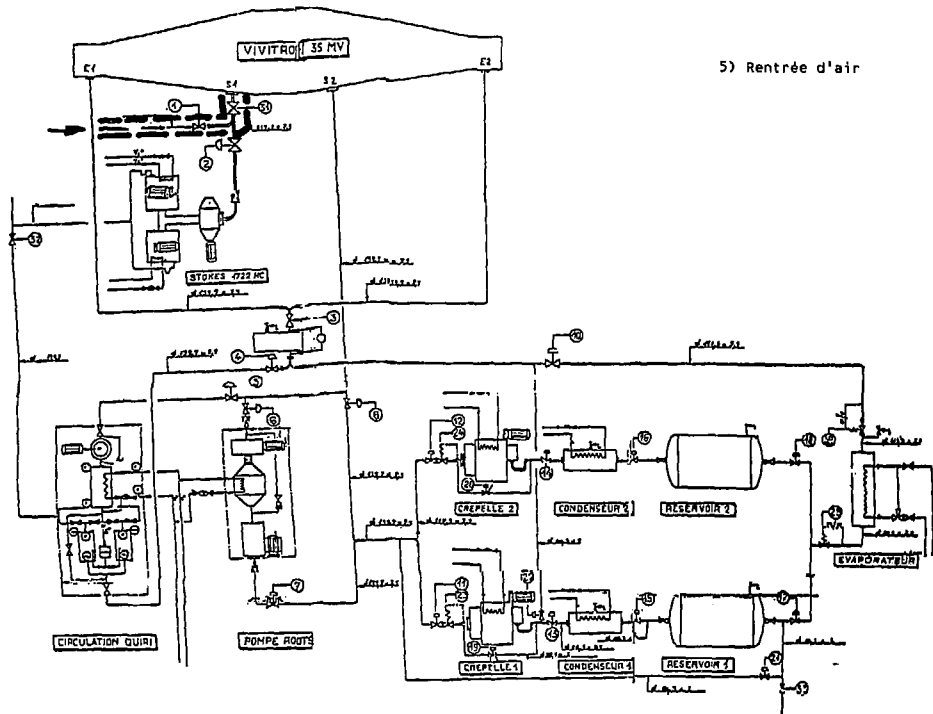


4) Transfert Vivitron vers Les réservoirs de stockage

Phase II



CIRCUIT SP 5	
CIRCUIT SP 5	
- PRINCIP -	
G.I.	



5) Rentrée d'air

