

DESCRIPTIONS PRELIMINAIRES DES CONTROLES DU SYSTEME

A VIDE DU PS.B.

(Remplace et annule la note manuscrite du 6.8.69/FC)

Les descriptions qui suivent sont rédigées dans le but d'établir un plan de discussions permettant d'aborder les différents problèmes posés par les contrôles du Booster. C'est en se basant sur ceux du PS qu'elles ont été faites, les deux systèmes semblant très apparentés. Quand les grandes lignes de cette proposition seront approuvées, une autre description plus amplement détaillée paraîtra ultérieurement.

-
- | | |
|----------|---|
| I | Pompes ioniques. |
| II | Groupes turbomoléculaires. |
| III | Vannes de secteur. |
| IV | Asservissements. |
| V | Mesure de la pression - 1.10^{-4} - 1.10^{-8} Torr. |
| VI - VII | Mesure de la pression 760-10 Torr ; 1.10^{-1} - 1.10^{-3} Torr. |
| VIII | Contrôles MCR. |
| IX | Transfert informations TUNNEL DE SERVICE → MCR |
| X | Implantation des racks dans le tunnel de service. |
-

I. POMPES IONIQUES

Observations

FONCTIONS A ETABLIR ET A CONTROLER

- a) Commutations "ON/OFF" et signalisation "ON" de
 - 1) pompe
 - 2) étuvage
 - 3) refroidissement
- b) Mesure du courant.

EMPLACEMENT DES PONTS DE CONTROLE

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Dans tunnel Booster près de chaque pompe (contrôle local) | { | fonction a/1 " a/2 " a/3 " b (échelle logarith- mique graduée en Torr |
| 2 | Dans le tunnel de service | { | fonction a/1 Aliment. H.tension " a/2) Unité CERN " a/3) " b { Aliment. H.tension Echelle log.graduée en Torr + échelle linéaire graduée en valeurs de courant. |
| 3 | Dans le MCR | { | fonction a/1 " b (voir mesure de la pression) |

II. GROUPES TURBOMOLECULAIRES

Observations

FONCTIONS A ETABLIR ET A CONTROLER

- a) Commutations "ON/OFF" et signalisation "ON"
 - 1) pompe primaire
 - 2) pompe turbomoléculaire
- b) Ouverture - fermeture des vannes -
Signalisation OPEN - CLOSED.
- c) Commutation - MANUEL - AUTOMATIQUE.

EMPLACEMENT DES POINTS DE CONTROLE

| | | |
|---|---|--------------|
| 1 | Dans tunnel Booster à l'aide d'une unité portative enfichable sur une prise placée sur le groupe de pompage | fonction a/1 |
| | | " a/2 |
| | | " b |
| | | " c |
| 2 | Dans tunnel de service sur unité contrôle groupe TVP | fonction a/1 |
| | | " a/2 |
| | | " b |
| | | " c |

Séquence manuelle

Chaque organe du groupe de pompage est mis séparément en action par suite d'une intervention faite par un opérateur.

Séquence automatique

L'impulsion "start" met en action chaque organe du groupe suivant un ordre préétabli.

L'arrêt du groupe se fait quand P. atteint une certaine valeur dont le seuil est fixé à l'avance.

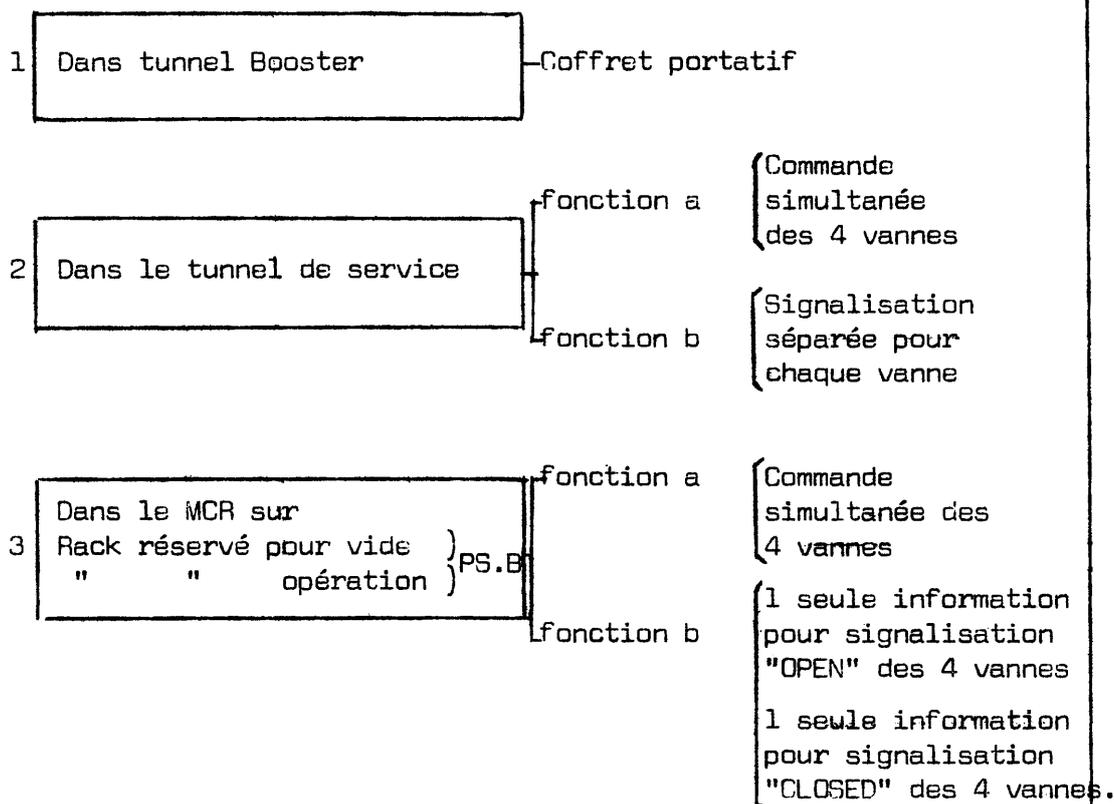
III. VANNES DE SECTEUR

Observations

FONCTIONS A ETABLIR ET A CONTROLER

- a) Ouverture et fermeture.
- b) Signalisation OPEN-CLOSED.

EMPLACEMENT DES POINTS DE CONTROLE



L'ouverture des vannes sera conditionnée à la valeur de la pression régnant dans l'enceinte à vide (Voir asservissements).

VANNES LIGNE TRANSFERT - INJECTEUR

Dans le tunnel de service, même optique que pour le Booster.

Dans le MCR, question à discuter.

IV. ASSERVISSEMENTS

Observations

ORGANES ASSERVIS A LA VALEUR DE LA PRESSION

Groupes turbomoléculaires.
Pompes ioniques.
Vannes de secteur.
Cavités RF - Tanks.

ELEMENTS UTILISABLES POUR ENGENDRER SIGNAUX DE SURVEILLANCE

Pompes ioniques.
Jauges Penning.
Jauges à ionisation Bayard Alpert.

REPARTITION DES INTERLOCKS

{ Enclenchement des pompes ioniques.
{ Arrêt groupes turbo.
{ Asservissement proposé PENNING.

{ Verrouillage vannes de secteur.
{ Cavités RF
{ Asservissements proposés - PENNING ou POMPE IONIQUE.

EMPLACEMENT

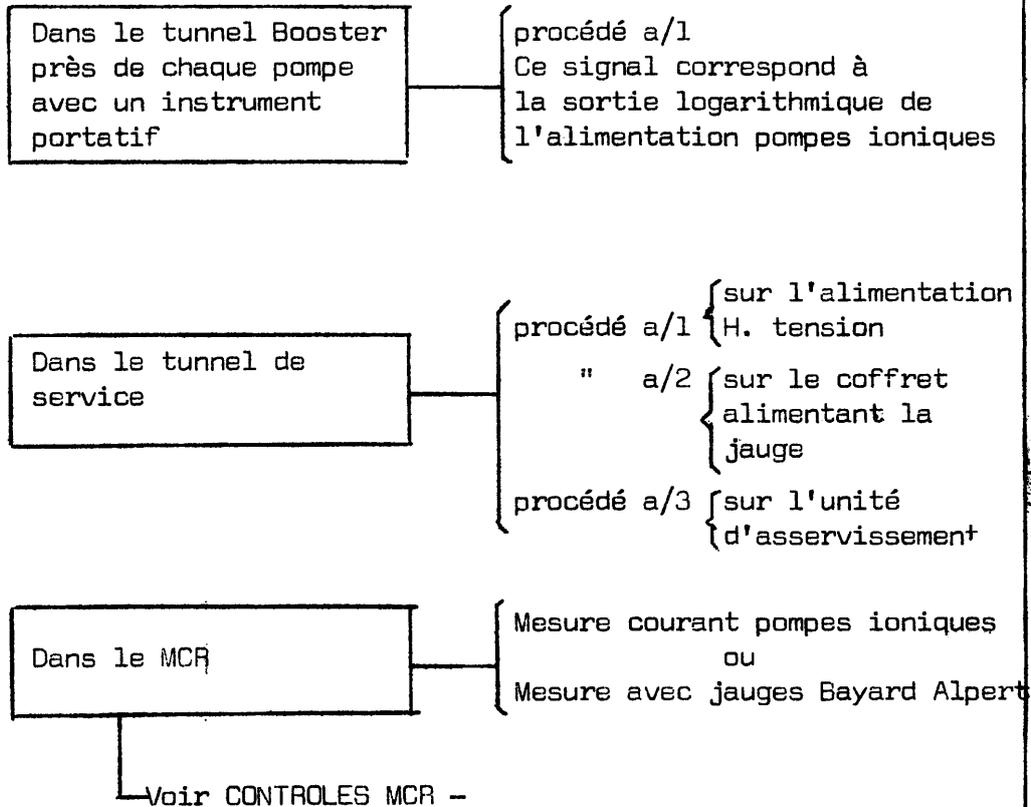
Ces contrôles se présentent sous forme d'unités enfichables et seront placés dans le tunnel de service.

V. MESURE DE LA PRESSION (10^{-4} - 10^{-8} Torr) Observations

a) PROCÉDES UTILISABLES POUR LA MESURE DU VIDE
(10^{-4} - 10^{-8} Torr)

- 1) Courant des pompes ioniques.
- 2) Courant jauges à ionisation (Bayard Alpert)
- 3) Courant jauges Penning d'asservissement
(10^{-3} - 10^{-6} Torr).

EMPLACEMENT DES POINTS DE CONTRÔLE



VI. MESURE DE LA PRESSION (760^{-10} Torr)

Observations

Jauge utilisée Manomètre à membrane
(1 par secteur)

Mesure accessible Dans le tunnel Booster
 Dans le tunnel de service

supprimé par
W. Unterlerchner

VII. MESURE DE LA PRESSION ($10^{-1} - 10^{-3}$ Torr)

Jauge utilisée Thermocouple
(1 par secteur)

Mesure accessible Dans le tunnel de service
 sur l'unité d'asservissement 0,1 Torr

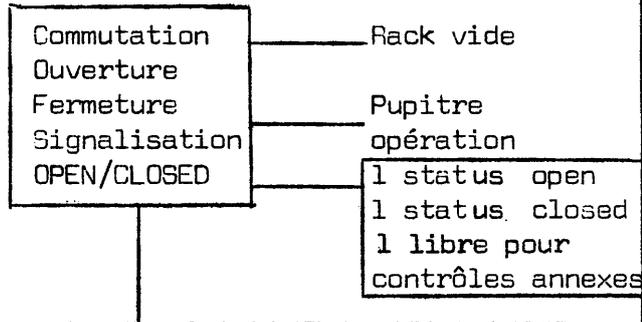
VIII. CONTROLES MCR

Observations

1. POMPES IONIQUES

Commutation ON/OFF
Signalisation ON

2. VANNES DE SECTEUR
(voir III/3)



La commande des vannes étant liée à une certaine valeur du vide, celle-ci est également présente au MCR sous forme digitale.

3. MESURE DU VIDE

{ Sur des appareils de mesure placés sur un des racks réservés pour le vide PS.E.
{ IBM sous forme de relevé imprimé

4. 2 possibilités

{ Mesure du courant pompes ioniques
ou
{ Mesure avec jauges Bayard-Alpert

a) MESURE COURANT POMPES IONIQUES

- Précision de la mesure 30 à 40 % .
- Solution simple.
- Précision mesures paraissant suffisante pour les besoins de l'opération.
- Traitement facile du signal par IBM.

b) MESURE DU VIDE AVEC JAUGES BAYARD-ALPERT

Ce procédé d'une plus grande précision est plus difficile à exploiter dès que la mesure est à transmettre dans une zone éloignée de l'alimentation, car pour garder l'efficacité de la précision il faut pouvoir avant chaque mesure :

- contrôler et éventuellement régler le zéro,
- contrôler et éventuellement régler le courant de chauffage,
- se servir de la sortie linéaire, l'échelle logarithmique n'étant précise qu'à 20 ou 30 %.

Si l'on veut couvrir toute la plage de mesure, il faut pouvoir commuter les sensibilités.

Observations

IX. TRANSFERT DES INFORMATIONS TUNNEL DE SERVICE - MCR

3 possibilités { Transfert par câbles
Transfert par DAS
Transfert par STAR

Observations

TRANSFERT PAR CABLES

En considérant la distance MCR - Tunnel de service égale à 400 mètres, le prix du câble y compris la pose pour l'acheminement des informations relatives au contrôle de 50 pompes ioniques, 50 mesures de pression, 14 vannes de secteur (Booster - Injection - Ligne de transfert), serait de :

≈ 12'700.-frs (Prix du câble à 100 conducteurs, 5,31 frs le mètre)

TRANSFERT PAR SYSTEME DAS

Nous n'avons pas d'expérience dans ce mode de transmission, les échanges se faisant au PS par câbles. Dans le Status Report MPS INT.MI 63-5 No 30 de 1963 du groupe Contrôle, le prix par canal est fixé à 250 frs. Le prix compétitif DAS/CABLE apparaît à partir d'une distance supérieure à 700 mètres.

Quantité d'informations à transférer

| | <u>Commandes</u> | <u>Acquisitions</u> | <u>Nb.</u> | <u>Total</u> |
|--------------------------|------------------|---------------------|------------|--------------|
| 50 pompes ioniques | STAR-STOP | ON* | 3 | 150 |
| → 50 mesures de pression | STAR-STOP | Mesure | 3 | 150 |
| 14 vannes de secteur | OUVERTURE | ouverte | 4 | 84 |
| | FERMETURE | fermée * | | 384 |
| | | VACUUM | | |
| | | ATM. Pressure | | |

* signalisation avec lampes

→ Le nombre de lignes peut être réduit en faisant la présélection dans le tunnel de service.

IMPLANTATION DES RACKS DANS LE TUNNEL DE SERVICE

Observations

Le groupement de tous les racks de contrôle dans une zone unique réservée à cet effet permet, par un arrangement fonctionnel des organes constituant l'ensemble des contrôles du vide de :

- réduire le nombre des racks,
- supprimer les interconnexions entre les différents lieux d'implantation,
- faciliter les liaisons TUNNEL/MCR en évitant la dispersion des informations à transmettre,
- faciliter les routines périodiques d'entretien préventif.

A titre d'exemple, la figure 4 montre la disposition des contrôles tels qu'ils sont envisagés pour le MPS (MPS/ML int. 68-4).

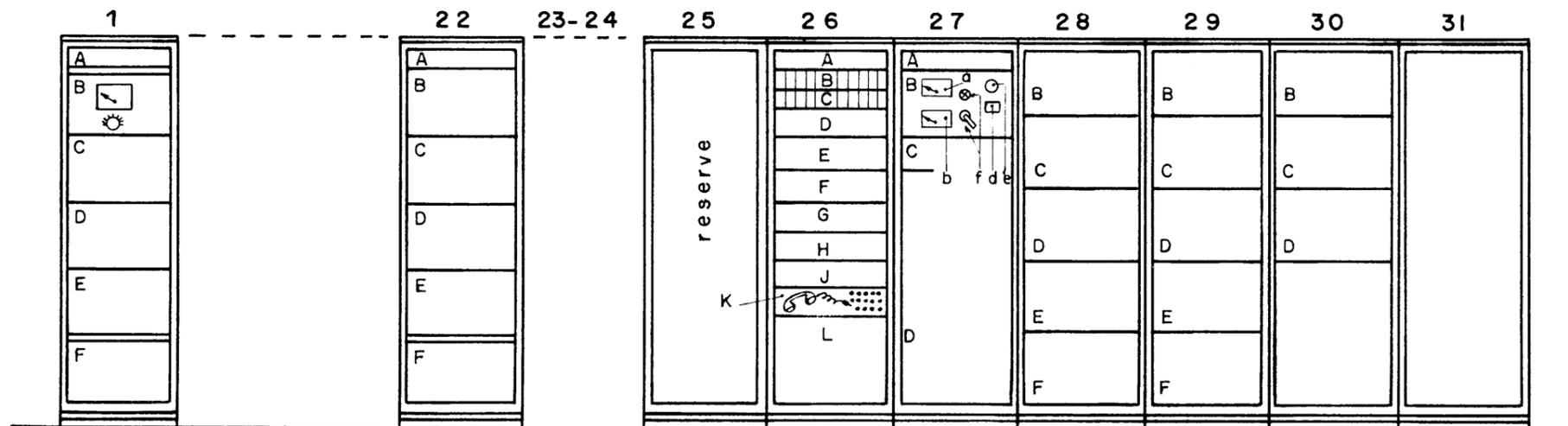
Une liaison entre la pompe, l'étuvage, le refroidissement et le rack de contrôle nécessite :

- 1 câble coaxial Haute tension (1,07 fr/mètre),
- 1 câble à 18 conducteurs (1,70 fr/mètre)
(nombre de fils utilisés : 12)

Tous les points ont été discutés avec M. Unterlerchner * et ont été approuvés à l'exception du paragraphe VIII/4 concernant la mesure du vide au MCR, où le choix entre les deux possibilités proposées pour fournir la mesure pour le MCR n'a pas été fixé. Le problème concernant la liaison électrique MCR - Tunnel reste également ouvert.

* Réunion du 7.8.1969 entre : F. Contant
P. Riboni
M. Unterlerchner.

Distribution : G. Baribaud P. Riboni
 G. Brianti V. Richter
 P. Coet Ch. Rufer
 M. Gabriel M. Unterlerchner
 R. Luscher



LEGENDE

RACKS 1 à 22 B.C.D.E.F : Alimentation et contrôle IIO pompes ioniques.

RACKS 26 et 27 A : Unité standard, distribution 220 V ~ et 48 V DC - I à 22 A - Commande et contrôle étuvage pompes ioniques.

RACKS 23 - 24 - 25 : Réserve pour 15 alimentations pompes ioniques.

RACK 26 B.C. : Contrôle et commande vannes de secteur - Signaux " Vide " et pression atm. Capacité 24 cartes enfichables.

RACK 26 D.E.F. : Mesure pression primaire secteur, et asservissements 0,1 Torr avec instruments de mesure étalonés en Torr et équipés d'un système de détection du passage de l'aiguille - 1 instrument par secteur.

RACK 26 G.H.J. : Asservissements 10^{-4} - 10^{-5} Torr avec lecture du courant Penning - (type non déterminé).

RACK 26 L : Barrettes à bornes pour raccordement câbles.

RACK 26 K : Liaison téléphonique entre C.B et différents points de l'anneau.
Commande des vannes à aiguille et contrôle des niveaux d'asservissement, des vannes de secteur, cavités RF - Tanks - et des pompes ioniques + groupes Turbomoléculaires.

RACK 27 B a - appareil de mesure permettant de contrôler l'ouverture ou la fermeture d'une vanne à aiguille. (Mesure pression)

b - appareil de mesure indiquant les mouvements d'une vanne à aiguille.

RACK 27 B d - bouton poussoir permettant la sélection d'une section droite équipée d'une vanne à aiguille.

e - affichage du No de la section droite sélectionnée.

f - commande de la vanne à aiguille sélectionnée et, indication position " fermée ".

RACKS 28 - 29-30-31 BCDEF : Mesure pression entre 760 et 10 Torr - (Manomètre à membrane + sélecteur manuel.)

RACKS 28 - 29-30-31 D : Emplacement réservé pour répartiteur de câbles et interconnexions mobiles.

RACKS 28 - 29-30-31 BCDEF : Commande et contrôle groupes Turbomoléculaires et vannes d'entrée d'air.

Estimation et
Disposition des Contrôles
prévus dans l'extension C.B

MPS