

**EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH
ORGANISATION EUROPEENNE POUR LA RECHERCHE NUCLEAIRE**

CERN - PS DIVISION

PS/ PA/ Note 95-15 (Tech.)

**Mesures faites sur l'unité de référence
lors de l'essai d'échauffement
du 19 au 24 juin 1995**

M. Bôle-Feysot

Geneva, Switzerland
12 July 1995

Mesures faites sur l'unité de référence lors de l'essai d'échauffement du 19 au 24 juin 1995.

1. But des mesures

Le processus d'échauffement généralement admis jusqu'à présent est :

que les blocs d'aimant prennent la température moyenne des bobines,
que l'air prend la température des blocs,
et que les équipements et ouvrages du tunnel prennent la température de l'air,

donc, que tout l'anneau est conditionné par la température moyenne de l'eau.

Si on regarde la position des bobines dans une unité d'aimant, les résistances thermiques entre bobines et blocs paraissent si élevées que le schéma logique n'est plus aussi évident.

Si la température des blocs n'est que peu influencée par la température des bobines, cela pourrait permettre au PS de fonctionner dans les conditions actuelles pour l'air, les équipements et la poutre. Le problème de la variation de résistance des bobines et conducteurs ayant été résolu avec la régulation par B dot.

La température des blocs est fonction de 4 paramètres :

- température des bobines
- température des enroulements polaires
- température de l'air ambiant
- et éventuellement des courants de Foucault.

Comme dans le test du 19 juin 95 on augmentait de 6 degrés la température des bobines, on a mesuré la température des blocs de l'unité de référence deux fois par jour, une semaine avant et une semaine après le changement de la référence. La salle de l'unité de référence étant climatisée à 20 degrés, la température des bobines est le seul paramètre ayant changé le 19 juin.

2. Mesures

a. Mesures sur les blocs.

Les points de mesures sont indiqués sur la figure 1.

- 12 points sur le secteur D
- 12 points sur le secteur F
- 6 points sur la culasse du bloc 10
- 2 points sur le berceau de l'unité (température ambiante intégrée).

Ces points de mesure ont été choisis pour leur accessibilité (unité sous tension). Les mesures sont faites dans des trous de profondeur 7 mm. La température d'un secteur a été calculée en faisant la moyenne de 4 points représentatifs du secteur :

MH 1, 3, 4 et MB 5 pour le secteur F,
et MH 6, 8, 9 et MB 10 pour le secteur D, (voir la figure 1).

b. Mesures de la température de l'eau en sortie d'unité.

Lecture du thermomètre placé sur le circuit retour dans la salle de l'unité de référence. Mesure ponctuelle représentative de la puissance dissipée par la bobine au moment de la mesure.

c. Mesure de la température moyenne de l'eau.

Relevée sur le programmateur de régulation, dans la salle des échangeurs.

3. Interprétation des résultats

L'analyse des résultats n'est pas facilitée du fait que la puissance dissipée par les bobines varie à chaque supercycle et que ces changements sont imprévisibles et ne sont pas enregistrés.

On peut cependant faire un certain nombre de remarques :

a. La constante de temps thermique des blocs est de l'ordre de 2 à 3 jours.

b. Le secteur F est toujours plus chaud que le secteur D.
Cette différence est de 1,2 degrés. Elle ne peut s'expliquer que par les différences de courants dans les PFW. Les circuits F ayant plus de courant que les circuits D.

c. La température des blocs varie avec les supercycles, alors que la température moyenne des bobines ne varie pas.

Deux explications sont possibles :

- les blocs sont plus influencés par la température de l'eau en sortie des bobines que par la température moyenne,
- les supercycles lourds sont principalement dus aux cycles B et C , et ces cycles augmentent les courants dans les PFW.

d. La constatation la plus intéressante est que l'augmentation uniforme de six degrés sur les bobines ne fait monter que de 1,2 degrés la température des blocs. (Mesures statistiques). Ce qui tendrait à confirmer la supposition de départ, à savoir que la température des bobines n'est pas la cause première de la température des unités.

4. Conclusion provisoire

S'il est confirmé que la température des blocs n'augmente que de 1,2 degrés quand la température des bobines augmente de six degrés, on peut envisager d'absorber cette augmentation par la climatisation et garder la température de l'air, donc des équipements et de la poutre, indépendante de la température des bobines.

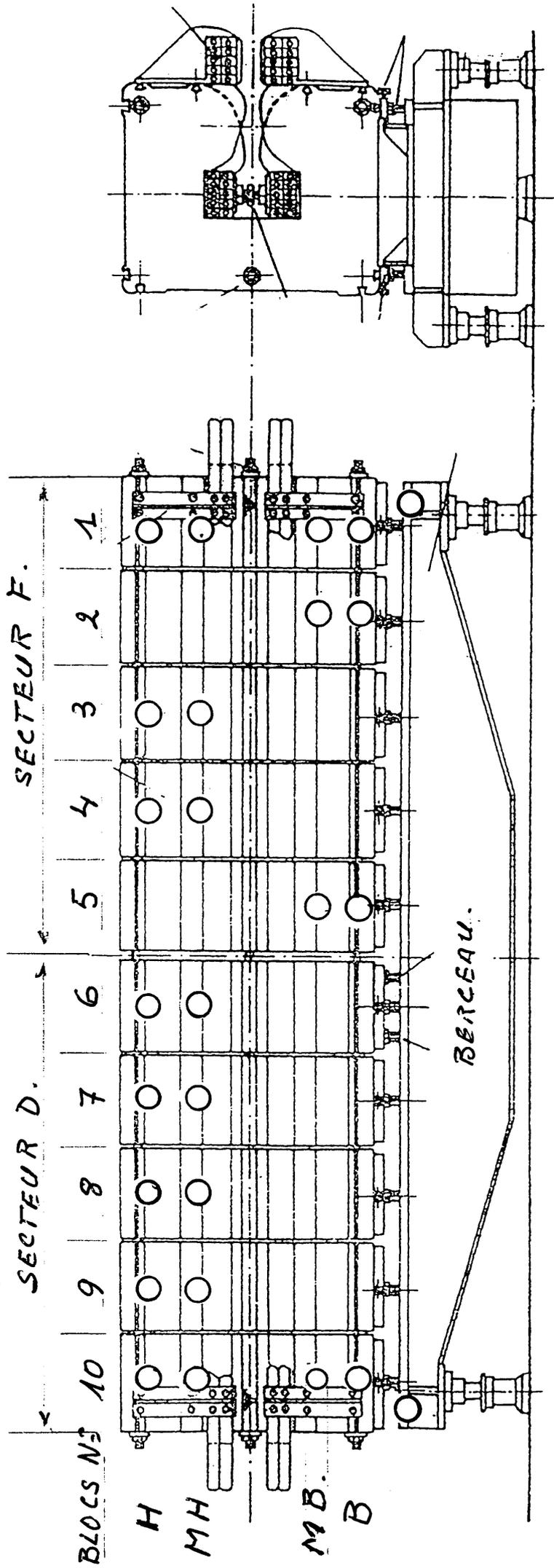
Le fonctionnement du PS ne serait que peu perturbé par la modification du circuit de refroidissement.

M.Bole-Feysot, F.Emery, M.Zahnd.

Annexes

Figure 1 : Points de mesures

Figure 2 : Graphique des températures



H	24,5	23,8	24,3	24,4	25	25,8	25,7	25
MH	24,7	24,2	24,6	24,6	25,2	26,4	26,2	25,7
MB	24,6					26,4		25,7
B	24,1					26		25,4
BERCEAU	20,4							20,6
	20,5							

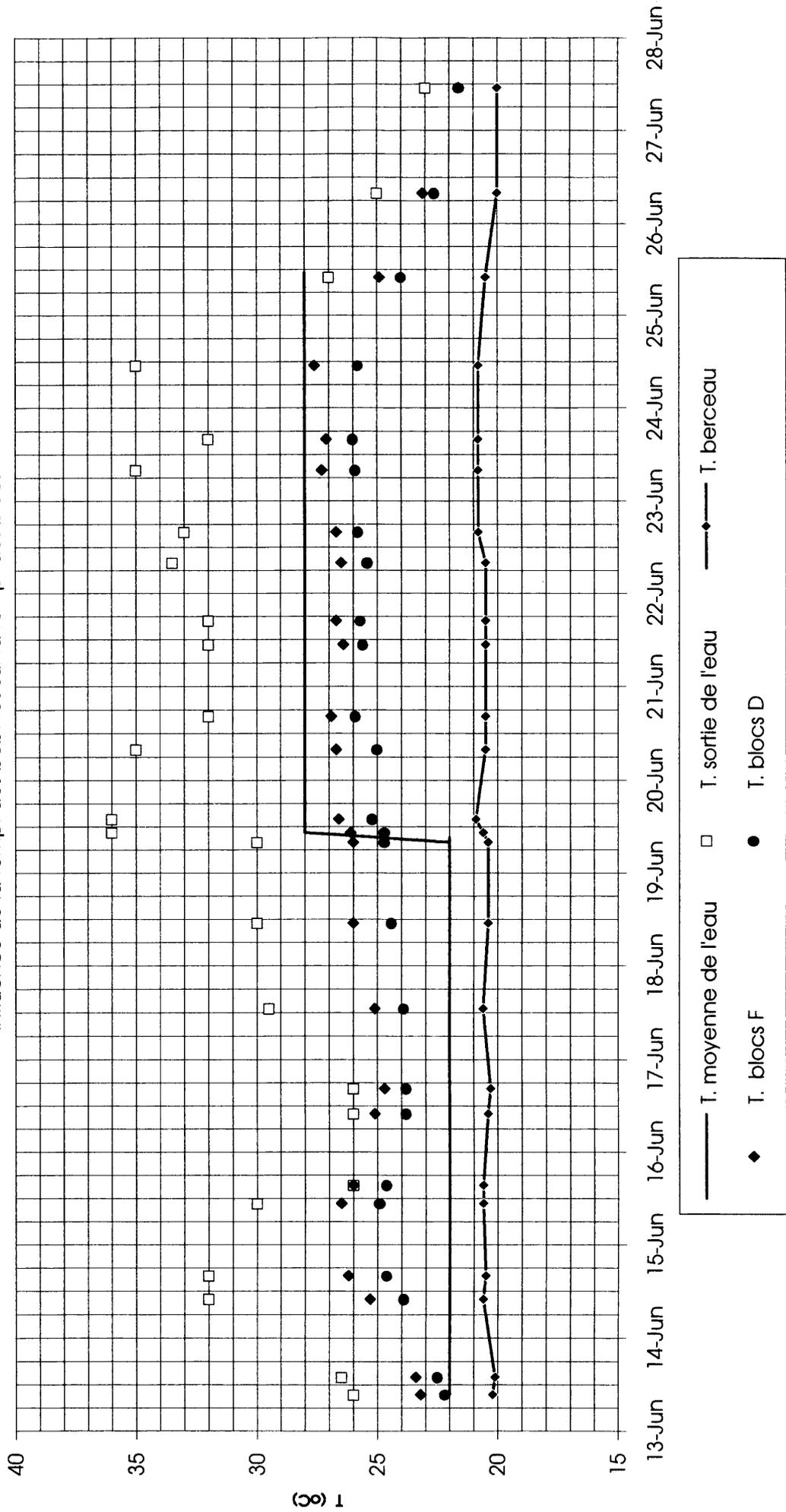
EXEMPLE DU RELEVÉ DU 14/6/95 à 16h00. (Tem °C).
 MOYENNE CALCULÉE = 24 °C. (F) MOYENNE CALCULÉE = 26,2 °C

UNITÉ DE REFERENCE
 POINTS DE MESURES.
 (TEST DU 19.06.95).

FIG: 1

Unite de reference - Test du 19 juin 1995

Influence de la temp. des bobines sur la temp. des blocs



Distribution

Chefs de Groupe

PSS's

B.W. Allardyce

M. Bôle-Feysot

P. Bossard, AT

M. Bouthéon

F. Caspers

W. Van Cauter, ST

D. Cornuet, AT

L. Danloy

F. Emery, AT

B. Frammery

M. Fressard, ST

B. Godenzi

D. Gros, ST

A. Julliard, ST

G. Metral

R. Moret, ST

D. Rivalli

T. Salvermoser

A. Scaramelli, ST

D.J. Simon

Ch. Steinbach

H. Ullrich

B. Vandorpe

B. Williams

M. Zahnd