

CETTE NOTE A N N U l E et R E M P L A C E LA PRECEDENTE
=====

(PS/OP/Note 82-18)

CALCUL DE L'ADAPTATION DE LA LIGNE DE TRANSFERT PS-AA
(via TTL2)

D. Gueugnon, S. Maury, T.R. Sherwood

Lors des transferts d'anti-protons vers nos utilisateurs (ISR, SPS), nous avons mesuré des émittances plus grandes que celles mesurées au AA. Les mesures effectuées dans le PS à 26 GeV/c et dans le SPS à 270 GeV/c montraient une détérioration de ces émittances (de l'ordre de 10π mm mrad normalisées dans le PS et environ 30π mm mrad normalisés dans le SPS alors que celles mesurées dans le AA étaient de l'ordre de 3π mm mrad normalisées). Il était permis de penser que les mauvais réglages d'adaptation transversale dans les lignes de transfert entre les machines pouvaient contribuer à ce grossissement et devaient être examinés selon les instructions du PPC (réunion 30, PS/DL/Min. 82-1).

Nous nous sommes proposé d'utiliser le programme TRANSPORT pour recalculer l'adaptation de la ligne de transfert entre le septum du PS et le kicker d'éjection du AA. Les conditions de départ au niveau du septum du PS sont les suivantes :

$$\begin{array}{ll} \alpha_H = 0,109 & \alpha_V = 0,065 \\ \beta_H = 12,20 \text{ m} & \beta_V = 20,25 \text{ m} \\ \gamma_H = 0,083 \text{ m}^{-1} & \gamma_V = 0,050 \text{ m}^{-1} \\ \alpha_P^H = 2,303 & \alpha_P^V = 0 \\ \alpha_P^H = 0 & \alpha_P^V = 0 \\ \epsilon_H = 2,0 \pi \text{ mm.mrad} & \epsilon_V = 1,0 \pi \text{ mm.mrad} \end{array}$$

Dans la colonne "ancienne adaptation" (Table I) nous trouvons les valeurs des différents paramètres de l'adaptation utilisée de fin 1980 à juin 1982 (Fig. 2). Rappelons à ce propos que l'adaptation transversale dans la ligne de transfert entre le PS et le AA (via la boucle) a été calculée par trois personnes différentes et trois programmes différents (Old Beatch, New Beatch et Transport).

D'autre part, le programme de B. Autin est un programme utilisé pour le AA qui nous donne la valeur de ces différents paramètres sur l'orbite de notre choix. Dans la table I, nous avons la valeur de ces paramètres obtenus sur l'orbite d'éjection d'équilibre. Dans le AA, entre le kicker d'éjection et le septum, le programme TRANSPORT donne les mêmes résultats sur l'orbite centrale et sur l'orbite d'éjection d'équilibre que le programme de B. Autin.

	Ancienne adaptation	Calcul de B. Autin	Nouvelle adaptation
α_H	-1,207	-1,2571	-1,2546
β_H (m)	16,42	16,43	16,42
γ_H (m^{-1})	,150	,1570	,1568
α_P^H	-7,838	-7,9236	-7,924
$\alpha_P'^H$	-,923	-,9429	-,9429
α_V	1,334	1,1582	1,1596
β_V (m)	13,47	10,99	11,02
γ_V (m^{-1})	,207	,2131	,2134
α_P^V	-,332	0	0
$\alpha_P'^V$,169	0	0

TABLE I

Cette table nous donne les valeurs des différents paramètres sur l'orbite d'éjection d'équilibre au niveau du quadrupôle QFW 2201 (environ 40 cm après le kicker d'éjection) dans le AA.

Si l'on calcule la désadaptation

$$S = D + \sqrt{D^2 - 1}$$

$$\text{avec } D = 1/2 (\beta_2 \gamma_1 + \gamma_2 \beta_1 - 2 \alpha_1 \alpha_2)$$

entre l'adaptation utilisée fin 1980 à juin 1982 et la nouvelle adaptation, on trouve une désadaptation de

$$S = 1.092 \text{ dans le plan horizontal}$$

$$\text{et } S = 1.261 \text{ dans le plan vertical.}$$

La désadaptation entre les deux calculs est de 9.2% dans le plan horizontal et de 26% dans le plan vertical, ce qui a d'ailleurs été mesuré dans le AA (voir PS/AA/ME/Note 82-34). Compte tenu de cela, il a donc été nécessaire de recalculer d'adaptation transversale dans la ligne de transfert entre le PS et le AA. Les résultats sont donnés par la table I et la figure 3.

Cette désadaptation a été supprimée en incluant dans le programme les éléments suivants :

1. le calcul a été fait avec le programme TRANSPORT car il permet d'inclure les corrections de champs de fuite ainsi que les aimants inclinés;
2. par l'utilisation d'un seul programme entre le PS et le AA, nous avons supprimé toute discontinuité d'adaptation;
3. nous avons tenu compte de la dispersion verticale qui n'est pas tout à fait nulle dans la ligne TT2;
4. après les avoir mesurées, nous avons introduit les vraies longueurs magnétiques;
5. dans le AA, nous avons utilisé les paramètres calculés sur l'orbite d'éjection d'équilibre.

La table II nous montre les nouveaux réglages utilisés pour la suppression de cette désadaptation.

NOM	Champ magn. Ancienne valeur (kG)	Champ. magn. Nouvelle valeur (kG)	Champ magnét. Ecart (%)
QDE2020	-1,3577	-1,2816	-5,61
QFO2010	1,4454	1,3704	-5,19
QFO1006	2,6407	2,7512	+4,18
QDE1004	-4,200	-4,4921	+6,95
QFO1002	4,2264	4,2264	0
QEJ2545	-3,9472	-3,7676	-4,55
QEJ2540	3,3446	3,2946	-1,49
QEK2535	-3,5480	-3,6240	+2,14
QEJ2530	3,8041	3,7144	-2,36

TABLE II

Conclusions

- 1.) Cette nouvelle adaptation transversale a déjà été essayée avec le faisceau de protons et a montré qu'il n'y a plus de grossissement d'émission entre le PS et le AA (PS/MD 82-4).
- 2.) Ce programme de calcul a la particularité d'être interactif et de traiter la ligne de transfert en un bloc du septum du PS jusqu'au kicker du AA. Ayant introduit tous les éléments de la ligne (aimants, quadrupôles, écrans, PU, Sem Grids), il est très aisé de connaître à tout moment les caractéristiques du faisceau en un endroit bien précis.

Distribution

PS Opération
Groupe AA
Y. Baconnier
J. Boucheron
A. Krusche
G. Schneider

édité par S. Maury

/ww

$B_{kick} = 1,0643 \text{ kG}$
 $\theta_k = 5,0 \text{ mrad}$

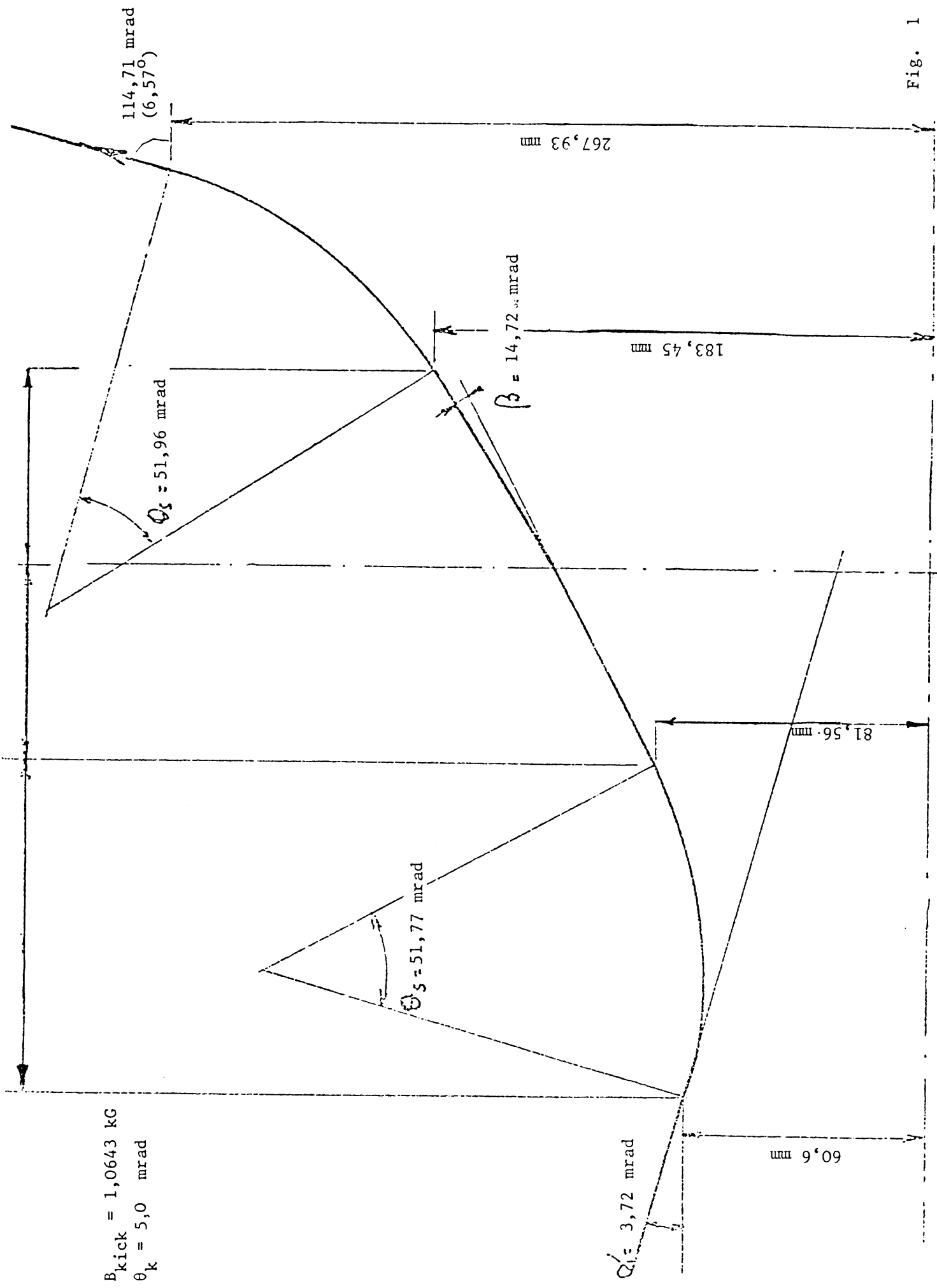
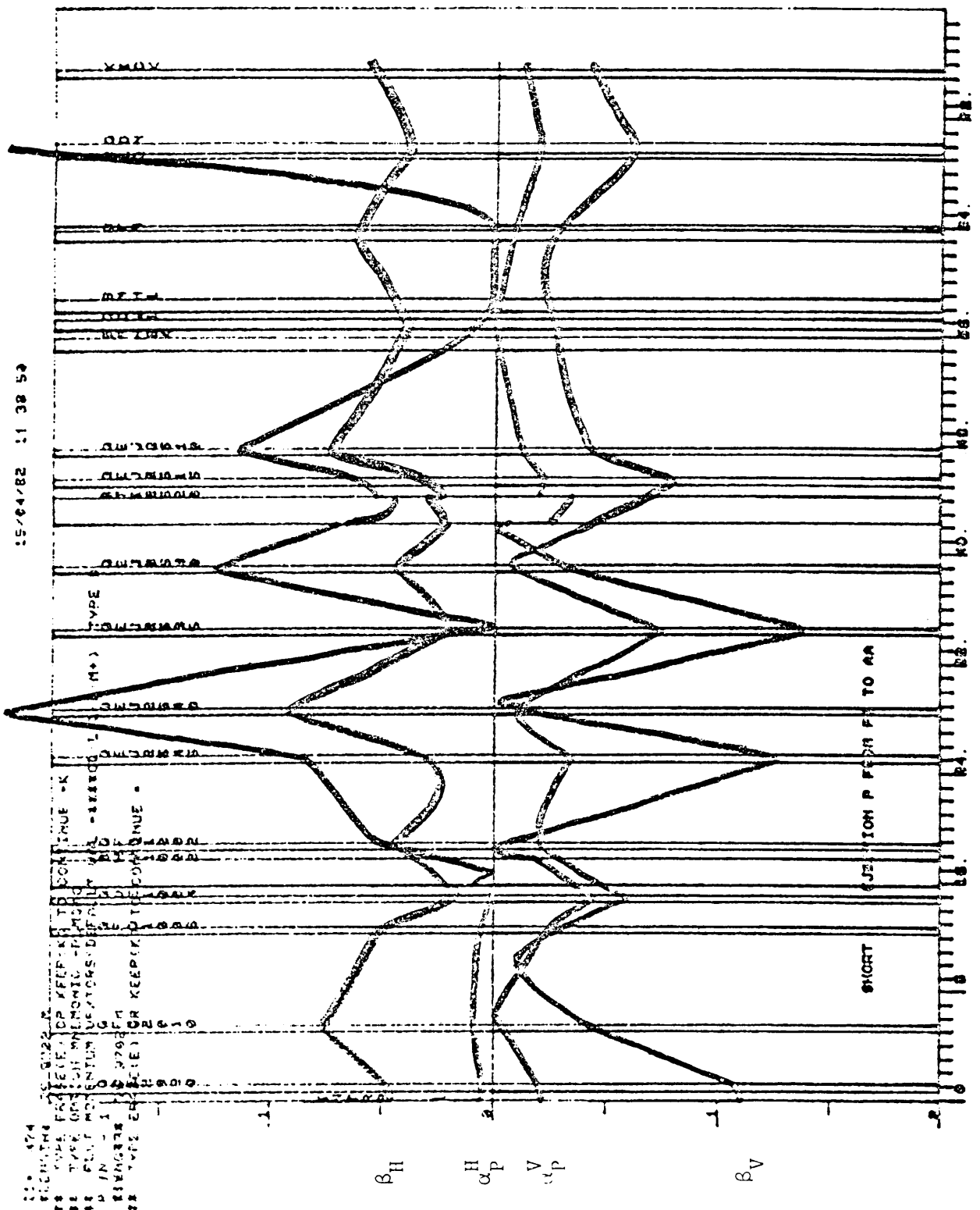


Fig. 1

Septum ($l_m = 949,6 \text{ mm}$)



11 474
 12 474
 13 474
 14 474
 15 474
 16 474
 17 474
 18 474
 19 474
 20 474
 21 474
 22 474
 23 474
 24 474
 25 474
 26 474
 27 474
 28 474
 29 474
 30 474
 31 474
 32 474
 33 474
 34 474
 35 474
 36 474
 37 474
 38 474
 39 474
 40 474
 41 474
 42 474
 43 474
 44 474
 45 474
 46 474
 47 474
 48 474
 49 474
 50 474
 51 474
 52 474
 53 474
 54 474
 55 474
 56 474
 57 474
 58 474
 59 474
 60 474
 61 474
 62 474
 63 474
 64 474
 65 474
 66 474
 67 474
 68 474
 69 474
 70 474
 71 474
 72 474
 73 474
 74 474
 75 474
 76 474
 77 474
 78 474
 79 474
 80 474
 81 474
 82 474
 83 474
 84 474
 85 474
 86 474
 87 474
 88 474
 89 474
 90 474
 91 474
 92 474
 93 474
 94 474
 95 474
 96 474
 97 474
 98 474
 99 474
 100 474

15/04/82 11 38 50

SHORT

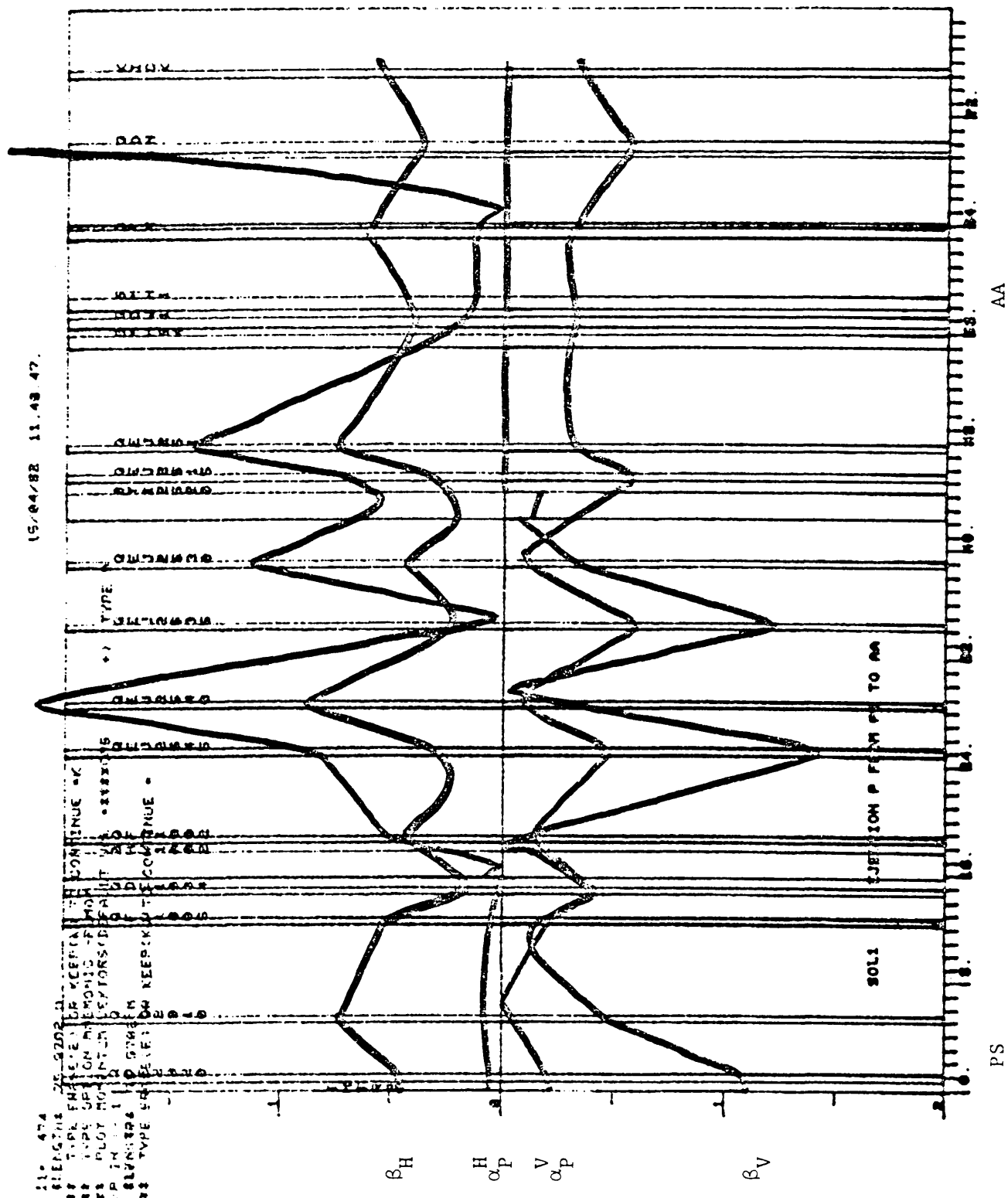
SECTION P FROM F TO AA

1'S

Ancienne adaptation

AA

Figure No. 2



11. 474
 12. 475
 13. 476
 14. 477
 15. 478
 16. 479
 17. 480
 18. 481
 19. 482
 20. 483
 21. 484
 22. 485
 23. 486
 24. 487
 25. 488
 26. 489
 27. 490
 28. 491
 29. 492
 30. 493
 31. 494
 32. 495
 33. 496
 34. 497
 35. 498
 36. 499
 37. 500
 38. 501
 39. 502
 40. 503
 41. 504
 42. 505
 43. 506
 44. 507
 45. 508
 46. 509
 47. 510
 48. 511
 49. 512
 50. 513
 51. 514
 52. 515
 53. 516
 54. 517
 55. 518
 56. 519
 57. 520
 58. 521
 59. 522
 60. 523
 61. 524
 62. 525
 63. 526
 64. 527
 65. 528
 66. 529
 67. 530
 68. 531
 69. 532
 70. 533
 71. 534
 72. 535
 73. 536
 74. 537
 75. 538
 76. 539
 77. 540
 78. 541
 79. 542
 80. 543
 81. 544
 82. 545
 83. 546
 84. 547
 85. 548
 86. 549
 87. 550
 88. 551
 89. 552
 90. 553
 91. 554
 92. 555
 93. 556
 94. 557
 95. 558
 96. 559
 97. 560
 98. 561
 99. 562
 100. 563

Figure No. 3

Nouvelle adaptation