

GUIDE DE L'UTILISATEUR

DE

SISSI

CERN LIBRARIES, GENEVA

GANIL R 97 04



SCAN-9712018

sw 9749

GUIDE DE L'UTILISATEUR
DE
SISSI

M-H MOSCATELLO et le Groupe SISSI

*(R. ANNE, C. BERTHE, M. LEWITOWICZ, B. LOTT, F. LOYER
W. MITTIG, N. ORR, P. ROUSSEL-CHOMAZ, A. SAVALLE)*

SOMMAIRE

1: Présentation de SISSI

- l'équipement
- le porte-cible
- les cibles

2: Optiques définies pour le transport des faisceaux secondaires

- sans dégradeur dans l'alpha
- avec dégradeur dans l'alpha

3: Détecteurs disponibles pour les faisceaux secondaires:

- profileurs à gaz à la sortie de l'alpha
- silicium
- plastique à localisation
- propulseur L3.DIA.GAL43
- profileurs à gaz dans l'arête et les salles

4: Préparation d'une expérience

- fiche de liaison machine-utilisateur
- préparation de l'expérience avec le groupe PARAMETRES
- qui contacter pour les cibles?
- liste des cibles disponibles

5: Réglage des faisceaux secondaires produits avec SISSI

- pré-réglage avec un faisceau ralenti
- réglage avec le faisceau secondaire

1: PRESENTATION DE SISSI:

1.1: L'équipement:

SISSI est un ensemble de 2 solénoïdes supraconducteurs à forte focalisation, qui permet d'accroître l'acceptance angulaire des lignes de faisceau pour les ions secondaires produits par fragmentation sur une cible située entre ces 2 solénoïdes.

La situation de cet équipement est présentée sur la figure n°1, et un schéma d'installation plus détaillé est présenté sur la figure n°2.

1.2: Le porte-cible:

Le porte-cible de SISSI supporte les types de cibles suivants:

- ralentisseur pour le faisceau primaire
(utilisé pour les pré réglages des lignes)

- cible tournante, pour la production des faisceaux secondaires

- ralentisseur pour les faisceaux secondaires
(placé à 5mm en aval de la cible tournante)

- tête tomographique pour les mesures de positions
(horizontale et verticale) et de dimensions du faisceau

Un schéma de l'ensemble est présenté sur la figure n°3.

Les positions encodeur indiquées par l'application gérant le porte-cible sont les suivantes:

- **faisceau libre (porte-cible retiré du faisceau): -44.5 mm**

- **ralentisseur faisceau primaire EN: -23.5 mm**

- **cible tournante :0.**
sachant que la cible tournante peut se déplacer de
 ± 4 mm autour de cette position.

- **mesure de positions et dimensions faisceau: -34.4 mm**

1.3: Les cibles:

1.3.a: le ralentisseur pour le faisceau primaire (ou cible fixe):

c'est un parallélépipède de 38mm (HO) x 14mm (VE). Son épaisseur est limitée à 10 mm, et cette cible peut être tournée perpendiculairement à l'axe du faisceau jusqu'à un angle de 45° (voir figure n°4).

1.3.b: la cible de production des faisceaux secondaires (ou cible tournante):

le plan de la cible est représenté sur la figure n°5: c'est une couronne de diamètre intérieur 34 et de diamètre extérieur 120 mm, percée de 6 trous de 3 mm de diamètre répartis de manière équidistante sur un diamètre de perçage de 40 mm, qui peut être inclinée d'un angle de 45° maximum. L'état de surface doit être excellent, car une partie de la chaleur est évacuée via 2 ``joints`` de graphite et il est important que le transfert s'opère de façon efficace.

La zone utile de la cible est représentée sur la figure n°6, avec le mouvement de pivotement par rapport à l'axe faisceau; la figure montre également qu'un défaut de positionnement vertical du faisceau de ± 3 mm est possible, sans gêner l'inclinaison jusqu'à 45°.

Les épaisseurs autorisées pour les cibles sont les suivantes:

- 4 mm maximum pour tout matériau (qui peut être un autre matériau que le carbone)

+

- 9 mm maximum de carbone.

Dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser un porte-cible spécial (voir figure n°7).

Il est également possible d'avoir 2 épaisseurs différentes sur la même cible (``marche d'escalier``).

1.3.c: Le ralentisseur pour le faisceau secondaire:

C'est un parallélépipède de carbone de section 46mm (HO) x 14mm (VE) et dont l'épaisseur peut atteindre 12 mm. Toutefois, si l'épaisseur nécessaire est inférieure à 5mm, il faut prévoir un montage spécial, car cette pièce est fixée par pincement.

Le ralentisseur pivote par rapport à l'axe faisceau en même temps que la cible tournante.

2: OPTIQUES DEFINIES POUR LE TRANSPORT DES FAISCEAUX SECONDAIRES:

2.1: Sans dégradeur dans le spectromètre ALPHA:

Les enveloppes d'un faisceau secondaire d'émittance $16*16 \pi \text{mm.mrad}$ et de dispersion en énergie $\pm 1\%$ sont présentées sur les figures n° 8, 9, 10 et 10bis pour l'alpha, l'arête et D3, et l'arête et G3 respectivement. La transmission d'un faisceau ayant ces caractéristiques est normalement de 100% pour la salle D3. En revanche, l'acceptance en énergie de SPEG pour un faisceau secondaire de ce type est limitée à $\pm 0.7\%$.

Titres des optiques standard dans les applications PARAMETRES et PARASAL:

- **ALPHA: SISSI faisceau secondaire 16*16 PI (fig. n°8)**
- **arête et D3: SISSI faisceau secondaire 16*16 PI 3*1.5mm (fig.n°9)**
- **arête et G3: SISSI faisceau secondaire 16*16 PI (fig.n°10)**
- **SPEG: réglage nominal (fig. n°10-bis)**

2.2: Avec dégradeur dans le spectromètre ALPHA:

Un dégradeur à 3 positions peut être utilisé dans la section dispersive du spectromètre ALPHA.

L'optique retenue lors de l'utilisation de ce dégradeur dans le spectromètre alpha est présentée sur les figures n° 11 et 12. Elle transmet intégralement les faisceaux d'émittance $16 \times 16 \pi \text{mm.mrad}$ et de dispersion en énergie $\pm 1\%$.

Le faisceau monochromatique est focalisé sur le dégradeur à $\pm 3 \text{mm}$, le **stragglng angulaire dû au dégradeur peut atteindre 4 mrad (demi-largeur à mi-hauteur) pour conserver une transmission angulaire de 100%**.

Le coefficient de dispersion à la sortie de l'alpha pour le faisceau dégradé est $10.5 \text{ mm}/\%$.

Du point de vue de la dispersion en énergie due au dégradeur, la transmission dépend des salles de physique:

- arête : $\frac{\Delta W}{W_{\text{dégradeur}}}$ transmis = $\pm 2\%$

- D3 : $\frac{\Delta W}{W_{\text{dégradeur}}}$ transmis = $\pm 1.9\%$ (figure n° 13)

- G3 : $\frac{\Delta W}{W_{\text{dégradeur}}}$ transmis = $\pm 1.2\%$ (figures n° 14 et 14bis)

- D2 : $\frac{\Delta W}{W_{\text{dégradeur}}}$ transmis = $\pm 2\%$ ou moins en fonction de la dimension sur cible souhaitée (voir figure N° 15)

- G1, G21, G22: $\frac{\Delta W}{W_{\text{dégradeur}}}$ transmis $\leq \pm 1\%$

Titres des optiques standard dans les applications PARAMETRES et PARASAL:

- **ALPHA_DEGRADEE** : SISSI faisceau secondaire avec dégradeur CD=10.5
- **arête et salles: mêmes optiques que sans dégradeur**

2.3 Matrices de transfert:

Les matrices de transfert utilisables dans le programme TRANSPORT entre les différentes cibles et les différents points de focalisation, pour les différentes optiques, sont données en annexe n°1, ainsi que les données pour le code INTENSITY.

3: DETECTEURS DISPONIBLES POUR LES FAISCEAUX SECONDAIRES:

A la sortie du spectromètre alpha, plusieurs détecteurs sont disponibles:

3.1: Profileurs à gaz à la sortie de l'alpha:

2 profileurs à gaz sont disponibles, L3PR42gaz et L3PR43gaz. Ils sont commandables du PCP .

Ces profileurs à gaz, comme tout profileur à gaz, ne supportent pas une intensité supérieure à 10^8 pps.

3.2: Silicium:

Un propulseur est dédié à ce type de détecteur, L3.DIA.SIL43
Les détecteurs sont fournis par les physiciens.

3.3: Plastique à localisation:

ce détecteur est monté sur le propulseur L3.DIA.PLA43 commandable du PCP.

3.4: Propulseur L3.DIA.GAL43:

ce propulseur est disponible pour l'installation d'un détecteur, et commandable du PCP.

Tous ces détecteurs sont protégés par une sécurité commandable du PCP.

3.5: Profileurs à gaz dans l'arête et les salles d'expériences:

La liste est présentée sur la figure n°16. Tous ces profileurs sont commandables d'un PC dédié, situé en salle de commande et également de chaque salle concernée.

4: PREPARATION D'UNE EXPERIENCE:

4.1: Fiche de liaison machine-utilisateur:

La fiche de liaison machine-utilisateur est envoyée 10 semaines avant le début du run, dans la mesure du possible.

Pour les expériences utilisant SISSI, un questionnaire complémentaire est joint. Ce questionnaire doit être retourné au moins 8 semaines avant le début de l'expérience, et ce délai est **impératif** dans le cas où les cibles nécessaires ne sont pas disponibles au Ganil (le délai de fabrication des cibles étant de 2 mois).

Le questionnaire doit être complété de la manière la plus précise possible, notamment en ce qui concerne les différentes valeurs de Bro, ceci pour prévoir les cibles de ralentissement suffisamment à l'avance.

4.2: Préparation de l'expérience avec le groupe PARAMETRES du secteur EXPLOITATION:

Il est souhaitable, pour le bon déroulement d'une expérience, que le porte-parole ou son représentant prenne contact avec le groupe

Paramètres (M-H Moscatello poste:4526) au moins 2 semaines avant le début de l'expérience. Il est en effet important de connaître avec certitude les conditions exactes de l'expérience, les rigidités magnétiques des faisceaux produits, et les cibles.

4.3: Qui contacter pour les cibles?

Le Ganil dispose d'un certain nombre de cibles de production et de ralentissement, dont la liste est donnée en annexes 2 et 3 respectivement.

Si d'autres cibles sont nécessaires, leur fabrication doit être demandée auprès de Mr GILLET (poste 4563), **au moins 2 mois avant le début de l'expérience.**

5: REGLAGE DES FAISCEAUX SECONDAIRES PRODUITS AVEC SISSI:

5.1: Préréglage avec un faisceau ralenti:

Un préréglage des lignes en aval de SISSI est fait avec un faisceau ralenti au Bro du faisceau secondaire (ou avec le faisceau primaire si son Bro est proche de celui du faisceau secondaire), jusque sur la cible de physique.

La procédure de réglage est présentée en annexe 4.

Ce réglage est sous la responsabilité de l'équipe d'exploitation.

5.2: Réglage avec le faisceau secondaire:

Le réglage avec faisceau secondaire est sous la responsabilité du physicien porte-parole de l'expérience ou de son représentant.

En principe, si la ligne a été préréglée avec un faisceau ralenti, le réglage en faisceau secondaire est immédiat.

En revanche, lors de l'utilisation du dégradeur achromatique, les réglages peuvent être plus délicats, et l'analyse des profils observés et la

gestion des reprises de réglage est conduite par le physicien (le réglage étant alors très lié à l'identification des faisceaux secondaires). Le personnel de l'exploitation n'a alors qu'un rôle de conseiller.

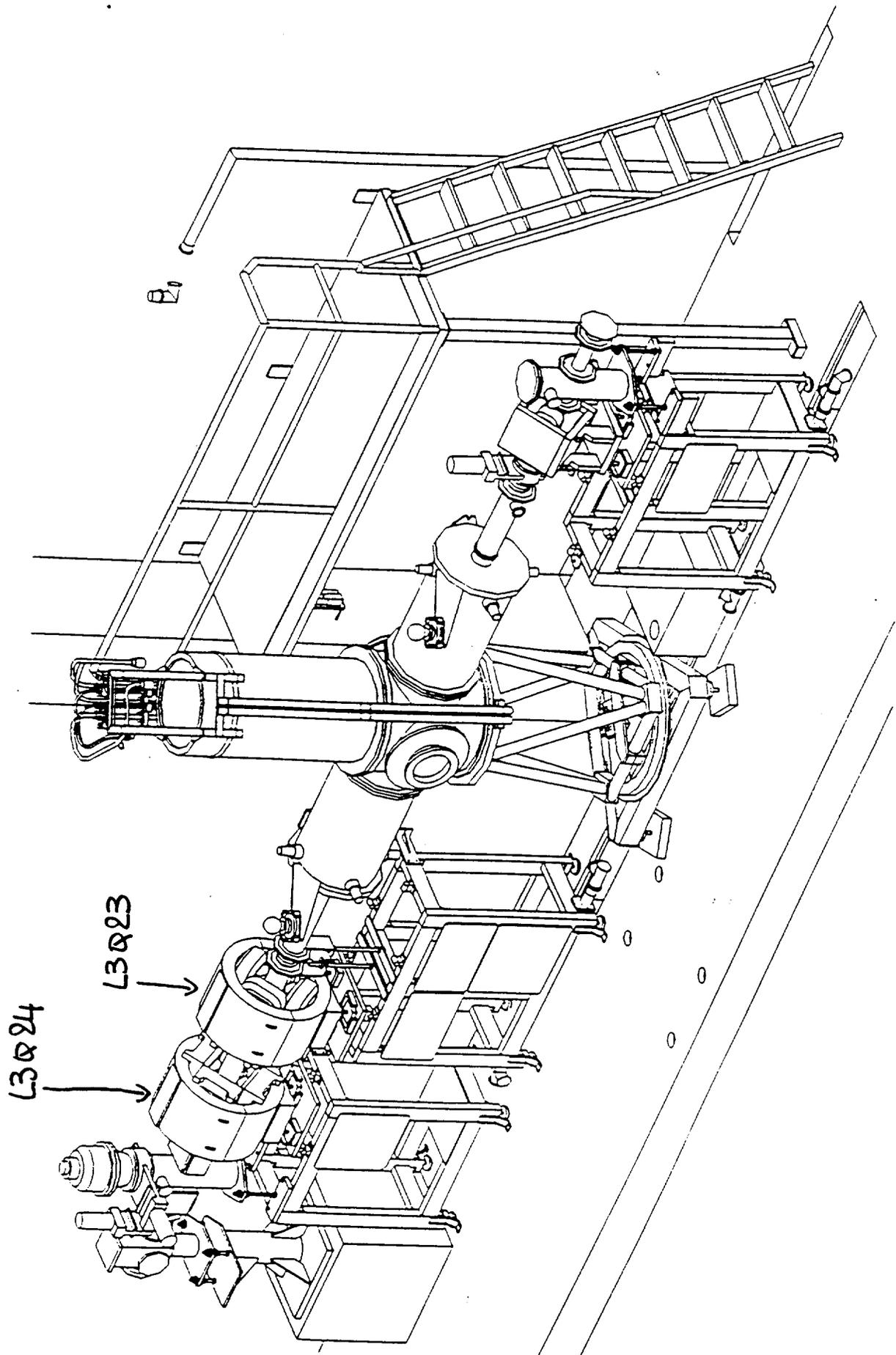


figure n°1

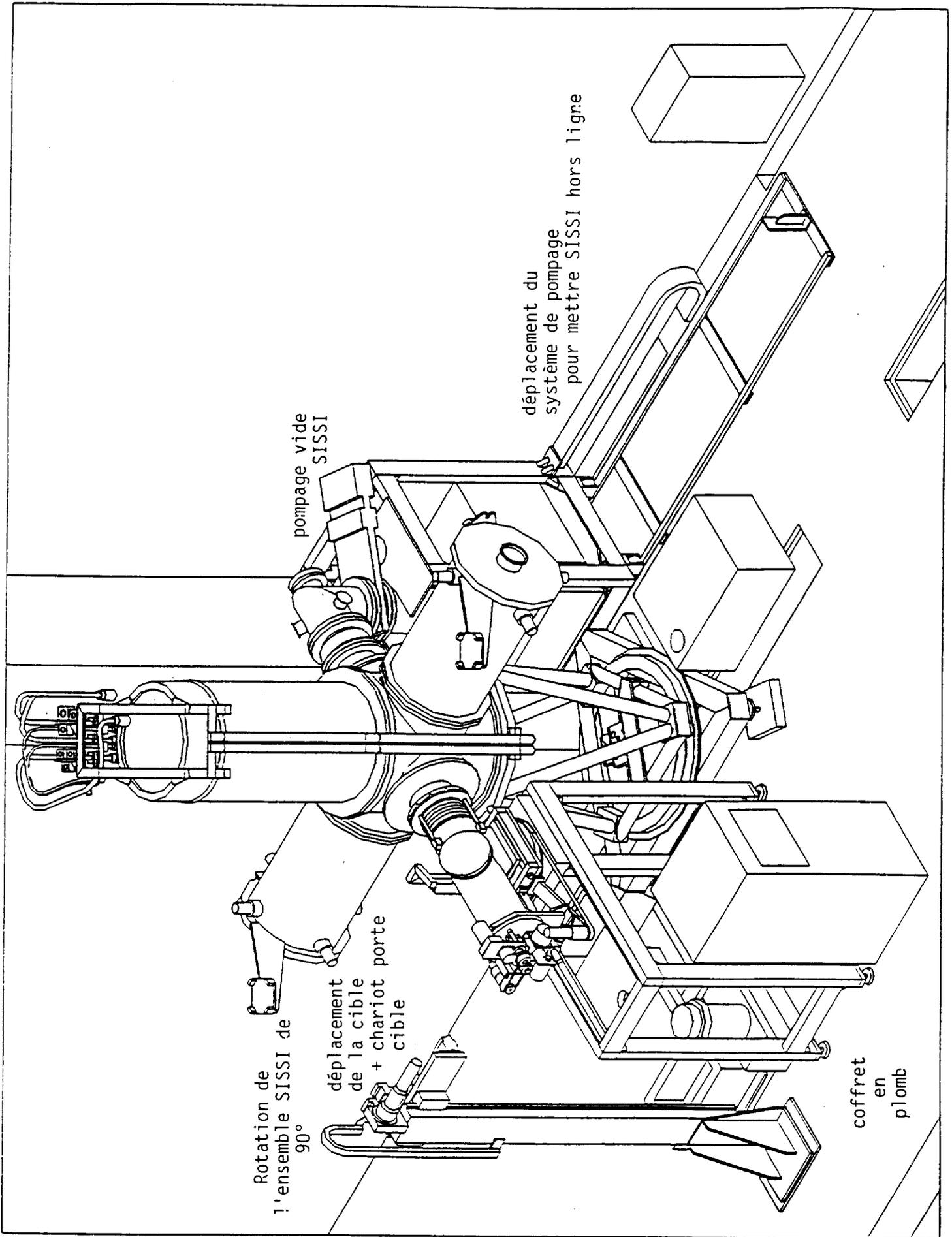


figure n°2

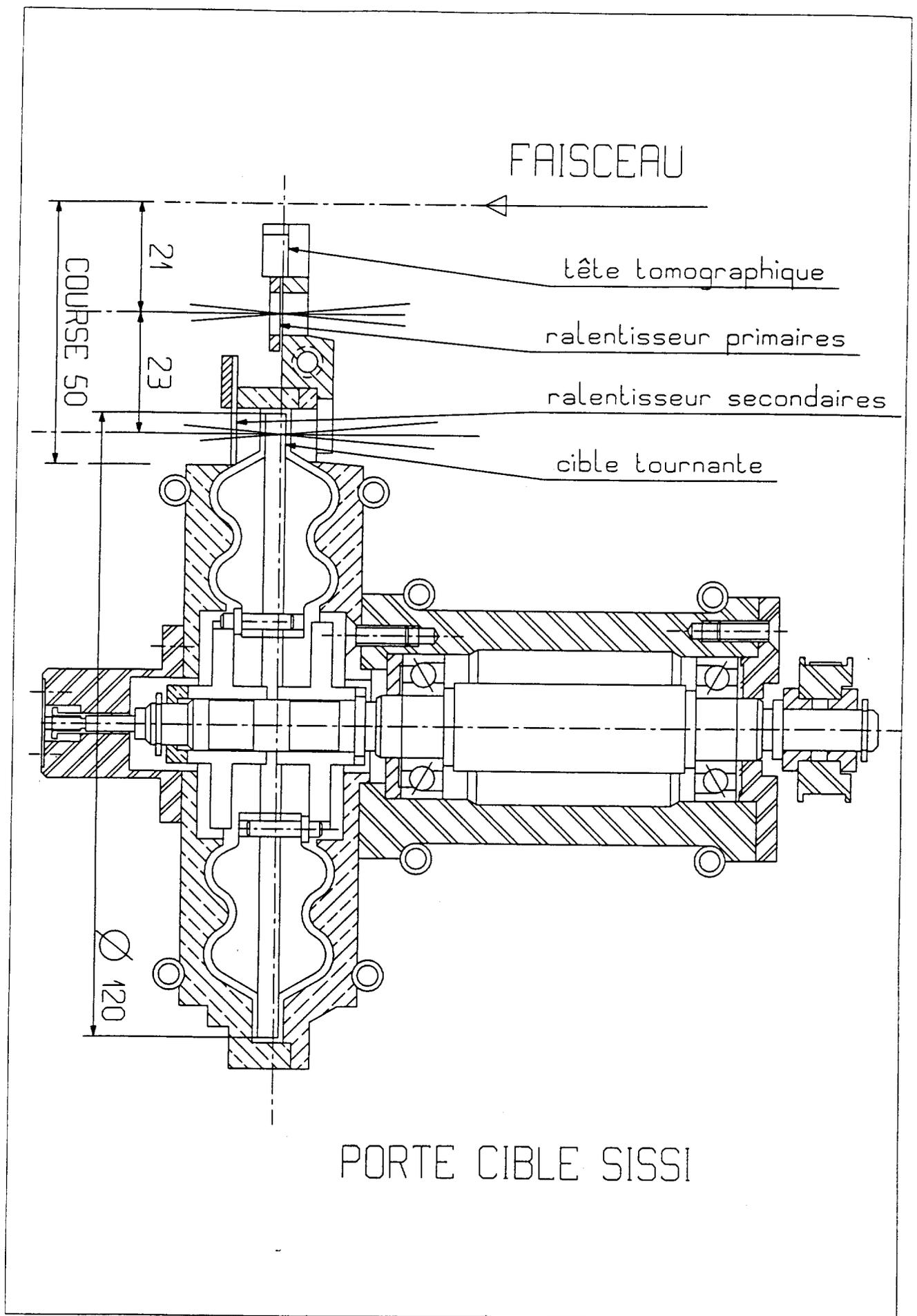
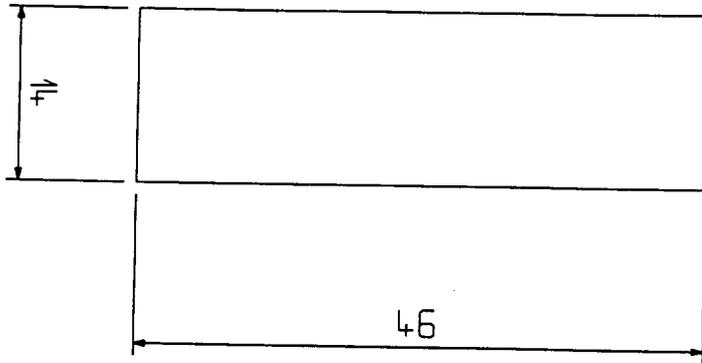
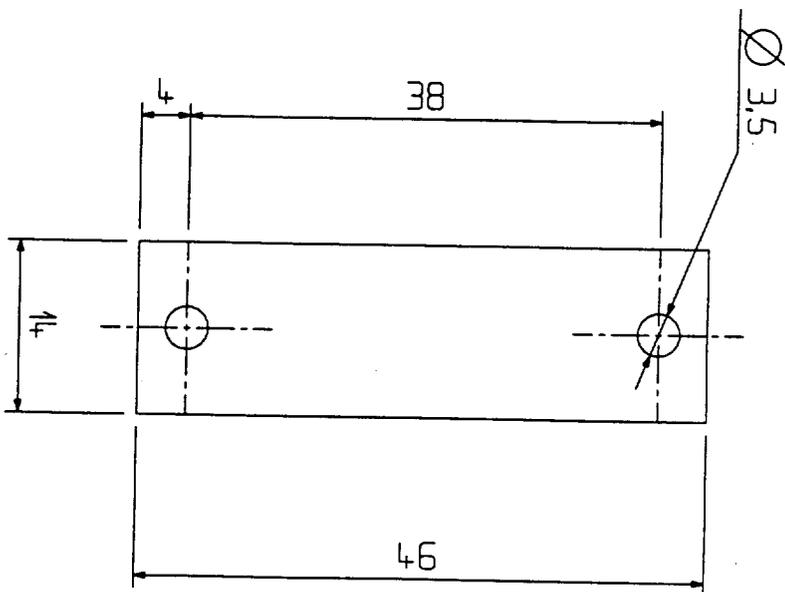


figure n°3

ralentisseur faisceau secondaire

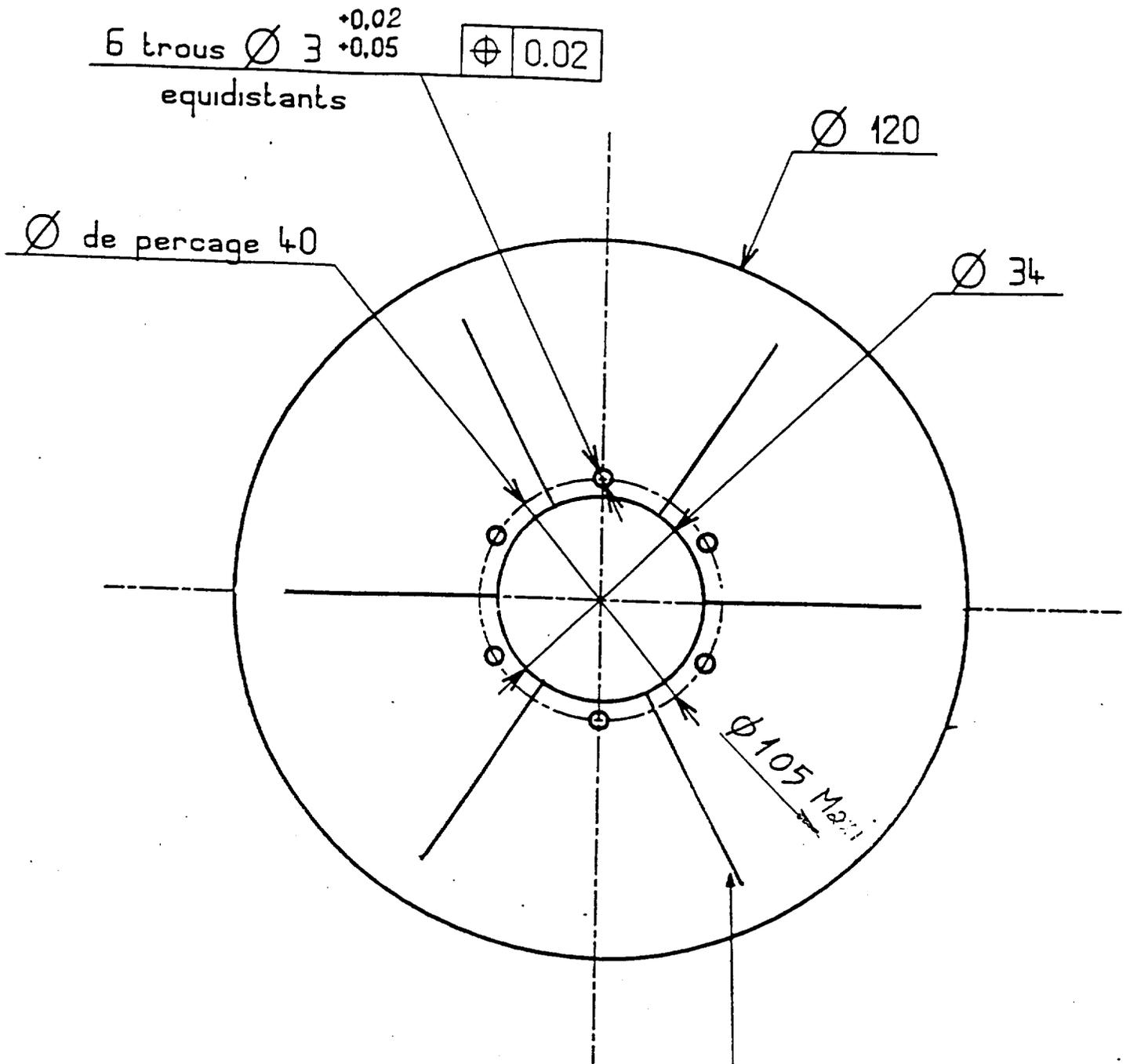


ralentisseur faisceau primaire



Ind	Designation		Nom	Date
	Matiere			
Ind	Rugosite Ra. 3,2	Tol. Gene. $\pm 0,2$	Ech. 1	
	CIBLE	56	M5-700.8-06	

figure n°4



EPAISSEUR : 0. mm (constante sur le disque a 0.005 Maxi

figure n°5

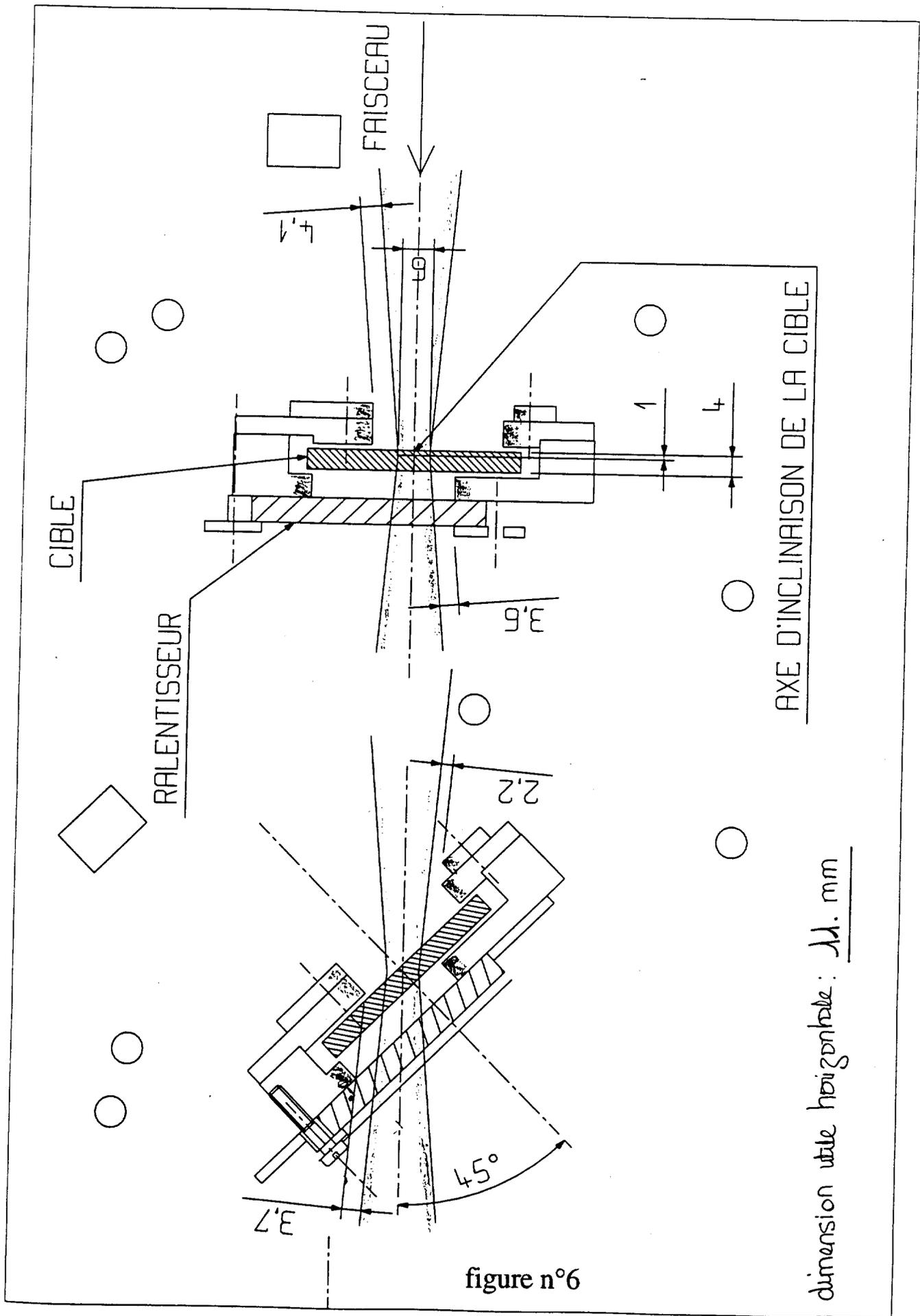


figure n°6

dimension utile horizontale: 11. mm

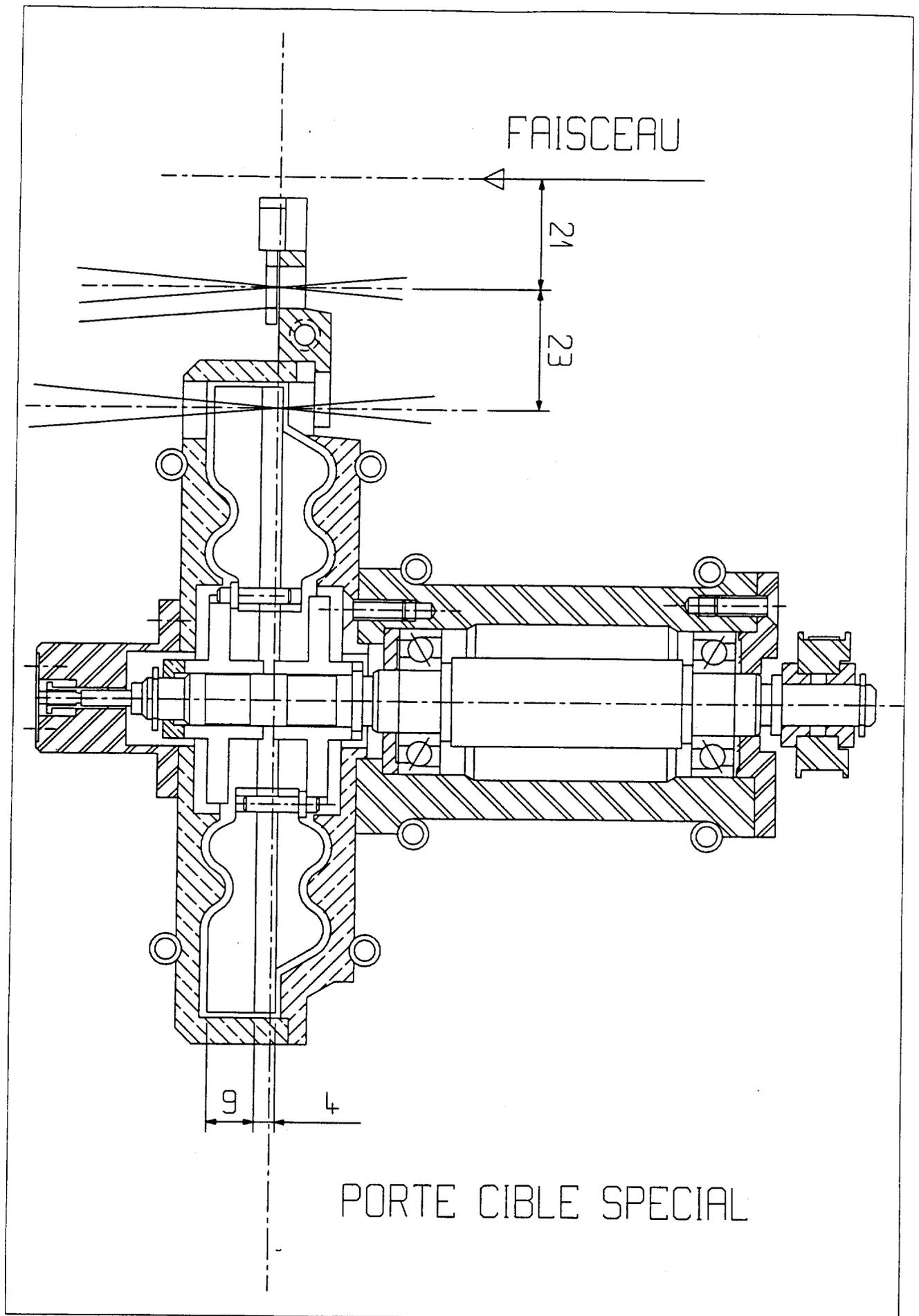


figure n°7

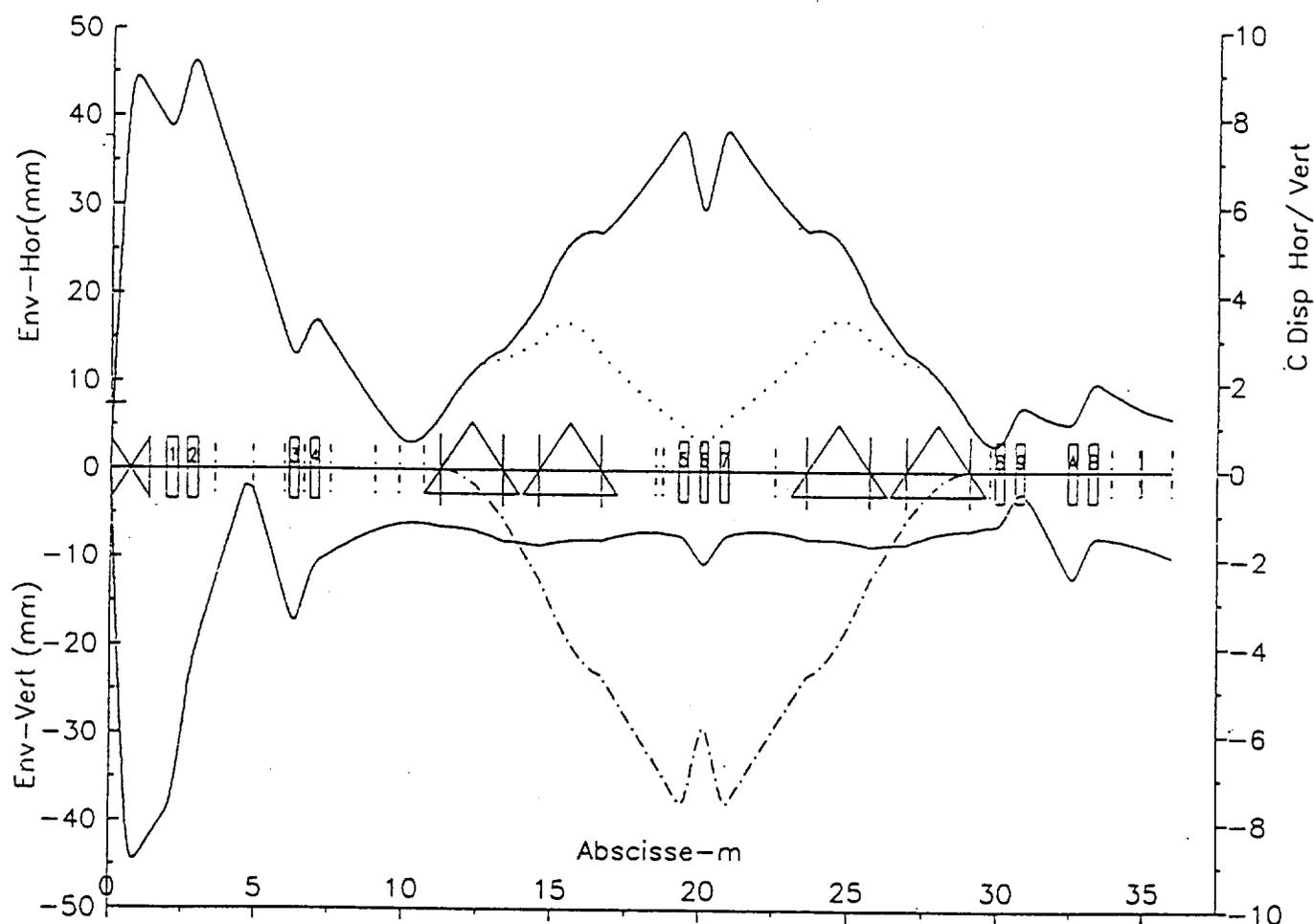
Titre PARAMETRES: ``SISSI FAISCEAU SECONDAIRE 16*16PI``

-De la Cible SISSI au Pt Crx- F. conv. Sortie SISSI

-CAS C TKATCHENKO-NGUYEN

Em-H= 16.00 V= 16.00 π mm*mrd $\Delta W/W= 10.100$ μ m

7-FEB-96 13z00z18 Fich. don. -l3sscrx -



Gradients Quad. -T/M a $B \cdot \rho = 2.8800$ T*m

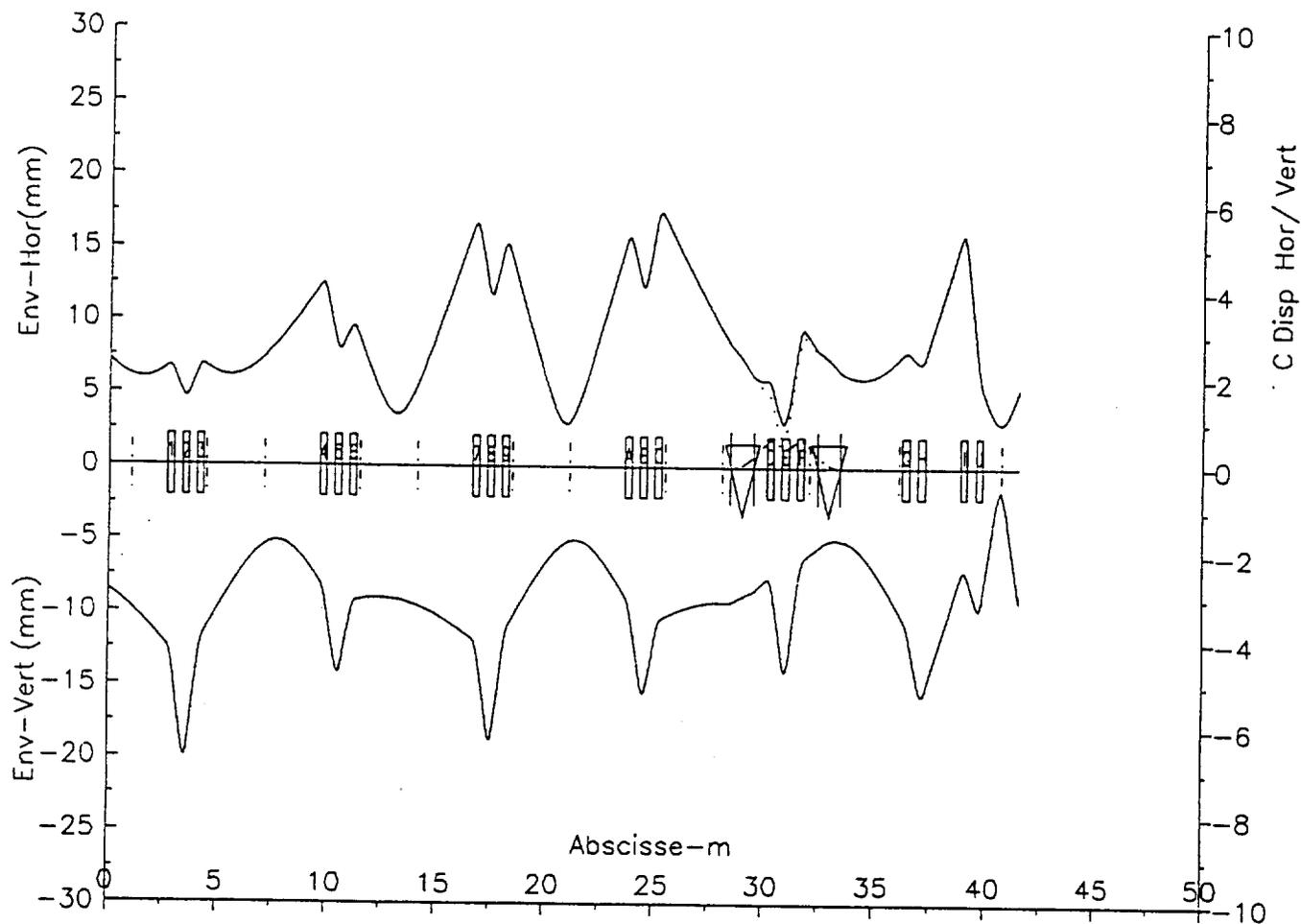
- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) L3Q23 -3.4594 | 5) L3Q31 +5.0468 | 9) L3Q42+12.0933 |
| 2) L3Q24 +3.6970 | 6) L3Q32 -9.4587 | A) L3Q43-11.1854 |
| 3) L3Q25-12.2304 | 7) L3Q33 +5.0468 | B) L3Q44 +9.0074 |
| 4) L3Q26 +7.0174 | 8) L3Q41-10.7428 | |

figure n°8

Titre PARAMETRES: ``SISSI FAISCEAU SECONDAIRE 16*16PI

3*1.5 mm``

Arete (Mailles 1 et 2) + Salle D3 a Epl. LISE
 cas nominal SISSI faisceaux secondaires 3*1.5 mm
 Em-H= 16.00 V= 16.00 π mm*mrd $\Delta W/W= 10.000$ pm
 2-SEP-96 16z06z09 Fich. don. -d3sissi -



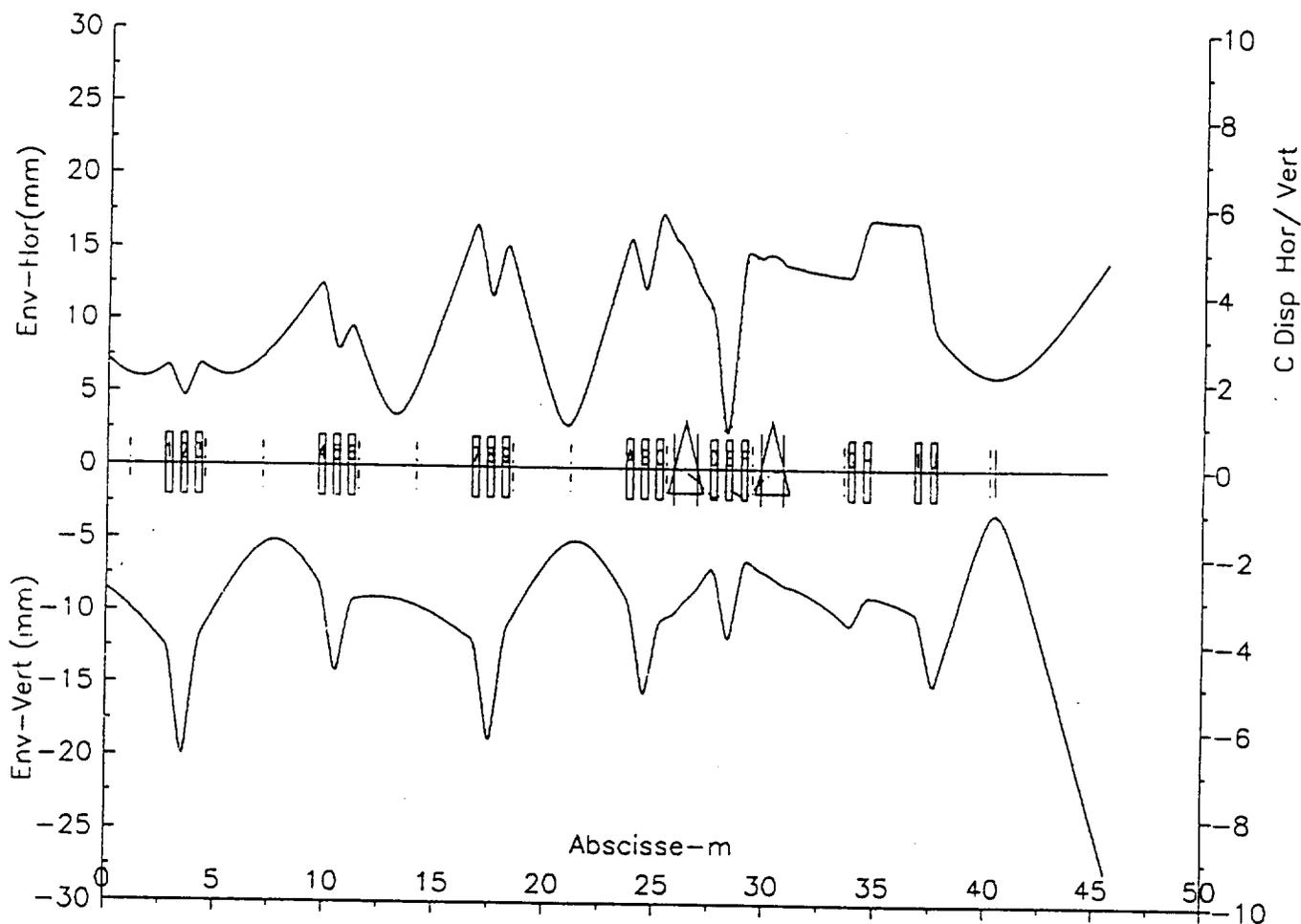
Gradients Quad.-T/M à $B \cdot \rho = 2.8800$ T*m

1)ARQ11 +7.7081	6)ARQ16 +7.6502	B)ARQ25 -11.6000	G) D3Q21 +4.1310
2)ARQ12 -12.2938	7)ARQ21 +7.6502	C)ARQ26 +6.5700	H) D3Q22 -7.8470
3)ARQ13 +7.7081	8)ARQ22 -12.1666	D)D3Q11 +13.7650	I) D3Q23+12.5870
4)ARQ14 +7.6502	9)ARQ23 +7.6502	E)D3Q12 -15.7520	J) D3Q24-15.8190
5)ARQ15 -12.1666	A)ARQ24 +7.3100	F)D3Q13 +13.7650	

figure n°9

Titre PARAMETRES: ``SISSI FAISCEAU SECONDAIRE 16*16PI``

Arete + Salle G3 -Pt Croix (FH43) a Pt Obj SPEG
 SISSI faisceaux secondaires nominal (fonctionnement avec D3)
 Em-H= 16.00 V= 16.00 π mm*mrd $\Delta W/W= 10.100$ μ m
 31-JUL-96 15z09z48 Fich. don. -g3 -



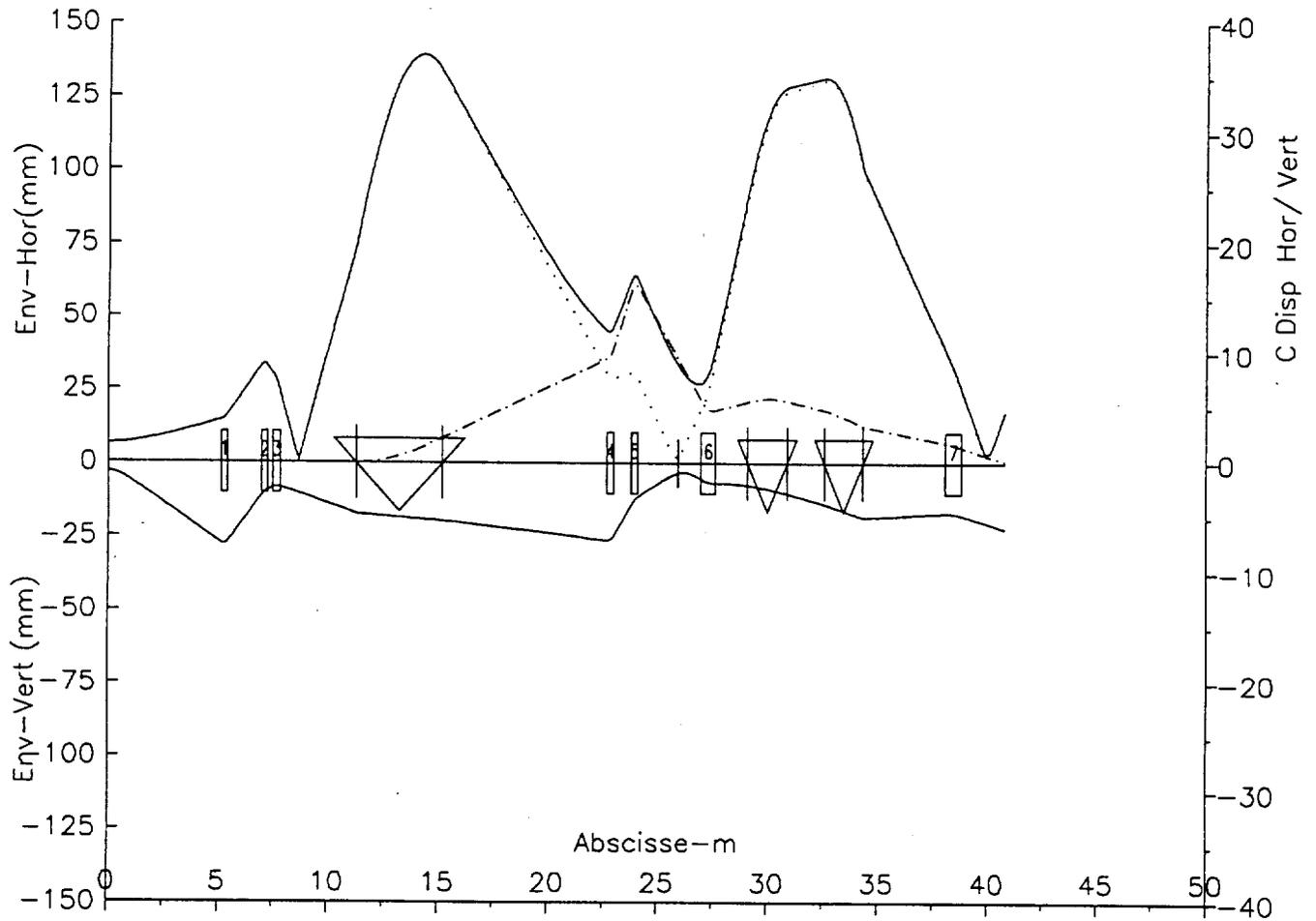
Gradients Quad. -T/M a B* $\rho= 2.8800$ T*m

1)ARQ11 +7.7081	6)ARQ16 +7.6502	B)ARQ25 -11.6000	G)G3Q21 -4.0119
2)ARQ12 -12.2938	7)ARQ21 +7.6502	C)ARQ26 +6.5700	H)G3Q22 +3.2625
3)ARQ13 +7.7081	8)ARQ22 -12.1666	D)G3Q11 +13.3729	I)G3Q23 +6.1484
4)ARQ14 +7.6502	9)ARQ23 +7.6502	E)G3Q12 -14.2640	J)G3Q24 -8.3365
5)ARQ15 -12.1566	A)ARQ24 +7.3100	F)G3Q13 +13.3729	

figure n°10

Titre PARAMETRES: ``REGLAGE NOMINAL``

Salle G3 z du Pt Obj au Plan Focal
 Reglage SISSI a 2.5 x 5.333 mrad au pt obj
 Em-H= 16.00 V= 16.00 π mm*mrd $\Delta W/W= 7.000$ pm
 19-SEP-96 16z25z40 Fich. don. -speg -



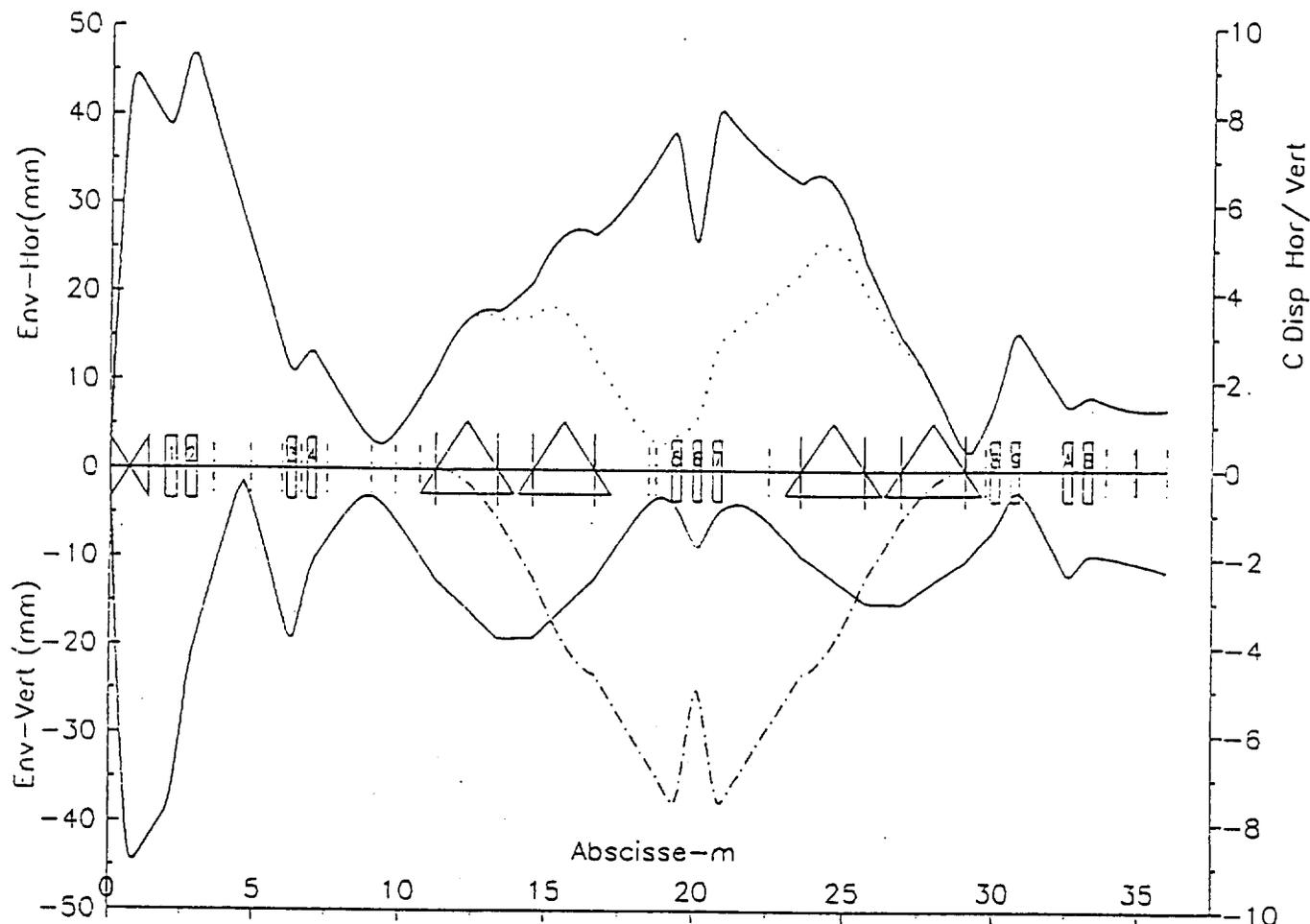
Gradients Quad. -T/M a $B \cdot \rho = 2.8800$ T*m

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) G3Q25 -5.2465 | 4) G3Q32 -5.0237 | 7) G3Q41 +0.5605 |
| 2) G3Q26 +6.0497 | 5) G3Q33 +5.7182 | |
| 3) G3Q27 +6.0497 | 6) G3Q35 -3.7404 | |

figure n°10-bis

**Titre PARAMETRES: ``SISSI FAISCEAU SECONDAIRE AVEC
DEGRADEUR CD=10.5``**

-De la Cible SISSI au Pt Crx-
adaptation 3.*3. sur degradeur (stragglng nul)
Em-H= 16.00 V= 16.00 π mm*mrd $\Delta W/W= 10.100$ pm
25-JUN-96 17z20z26 Fich. don. -I3sscrx -



Gradients Quad. -T/M a $B \cdot \rho = 2.8800$ T*m

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) L3Q23 -3.6350 | 5) L3Q31 +6.8000 | 9) L3Q42+10.9385 |
| 2) L3Q24 +3.9230 | 6) L3Q32-16.0000 | A) L3Q43 -8.6275 |
| 3) L3Q25-12.7760 | 7) L3Q33 +6.8000 | B) L3Q44 +4.2150 |
| 4) L3Q26 +7.3290 | 8) L3Q41 -5.5080 | |

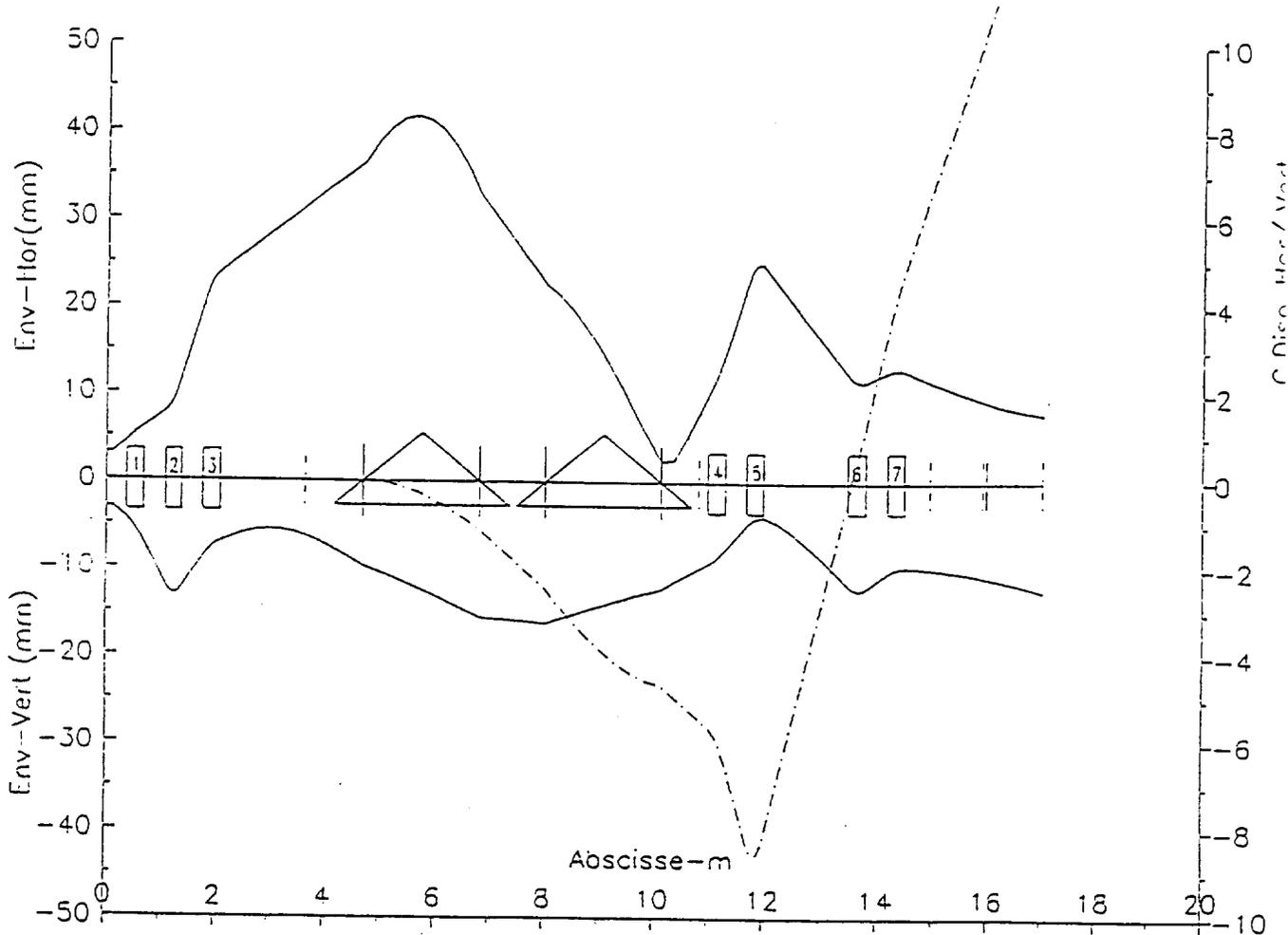
figure n°11

-De la Cible SISSI au Pt Crx-

3*3MM SUR DEGRADEUR/ theta 1/2 = 4 MRAD

$E_m - H = 26.20$ $V = 26.20 \pi$ mm* mrd $\Delta W/W = 0.010$ μm

25-JUN-96 17z08z06 Fich. don. -132 -

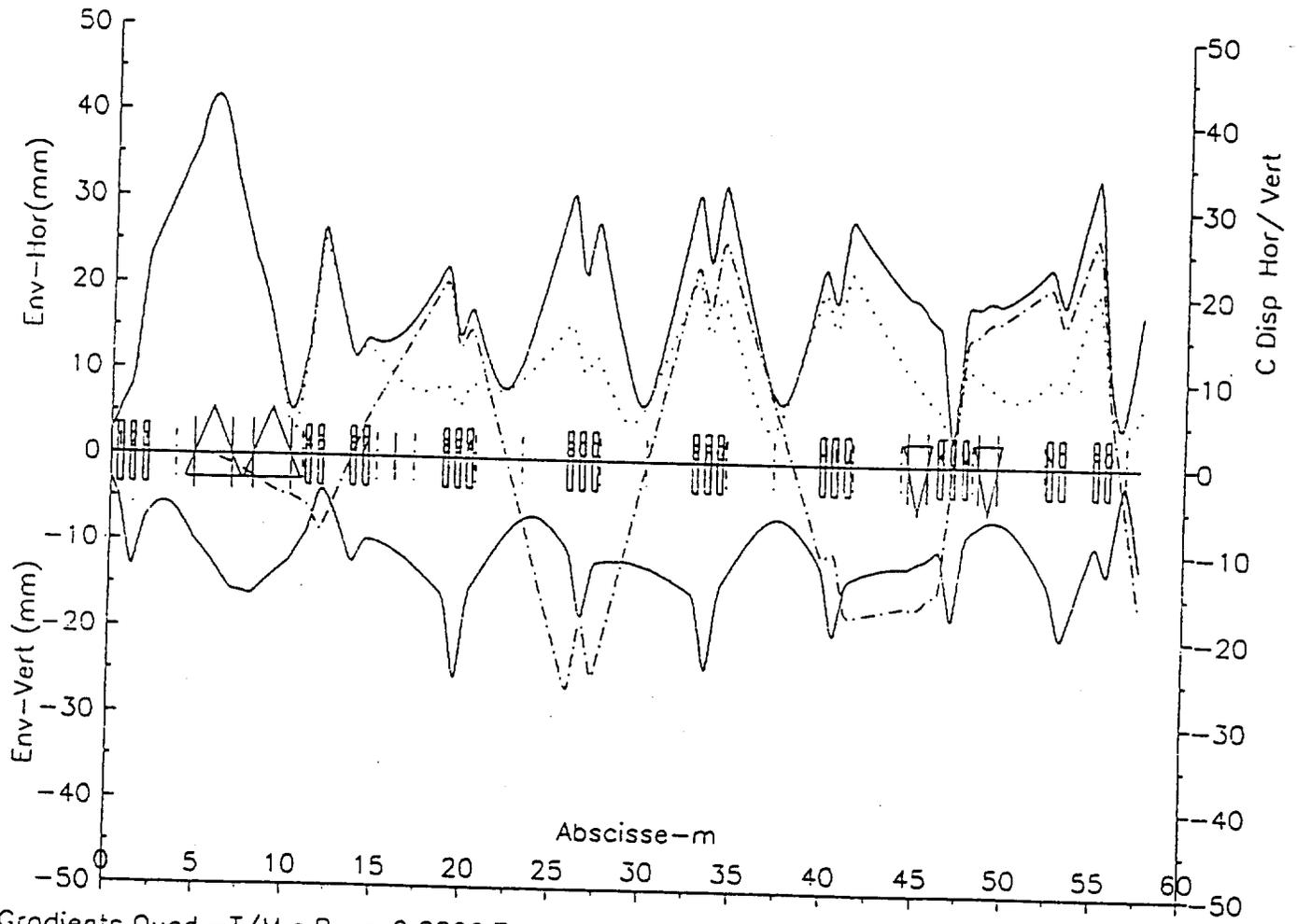


Gradients Quad. -T/M a $B \cdot \rho = 2.8800$ T*m

- | | | |
|-------------------|-------------------|------------------|
| 1) L3031 +6.8000 | 4) L3041 -5.5082 | 7) L3044 +4.2151 |
| 2) L3032 -16.0000 | 5) L3042 +10.9385 | |
| 3) L3033 +6.8000 | 6) L3043 -8.6275 | |

figure n°12

-degr 2 a D3 SSSI F.secondaire nominal
 3*3mm sur degradeur/theta 1/2 = 4 mrad
 Em-H= 26.20 V= 26.20 π mm*mrd $\Delta W/W= 2.000 \mu\text{m}$
 9-SEP-96 09z56z20 Fich. don. -degd3 -

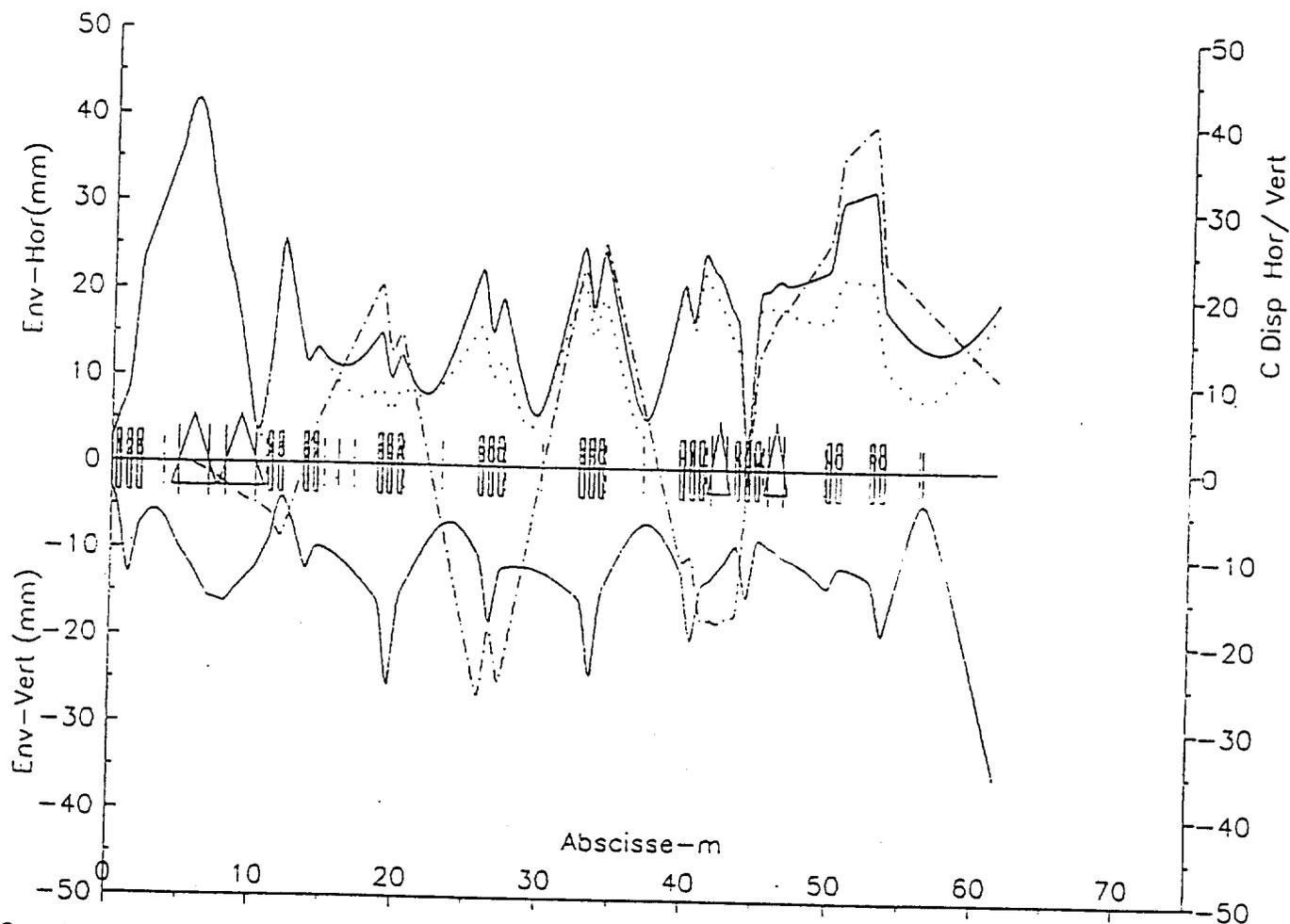


Gradients Quad. -T/M a B*p= 2.8800 T*m

- | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1) L3Q31 +6.8000 | 7) L3Q44 +4.2151 | D) ARQ16 +7.6502 | J) ARQ26 +6.5700 | P) D3Q23 +12.5870 |
| 2) L3Q32 -16.0000 | 8) ARQ11 +7.7081 | E) ARQ21 +7.6502 | K) D3Q11 +13.7650 | Q) D3Q24 -15.8190 |
| 3) L3Q33 +6.8000 | 9) ARQ12 -12.2938 | F) ARQ22 -12.1666 | L) D3Q12 -15.7520 | |
| 4) L3Q41 -5.5082 | A) ARQ13 +7.7081 | G) ARQ23 +7.6502 | M) D3Q13 +13.7650 | |
| 5) L3Q42 +10.9385 | B) ARQ14 +7.6502 | H) ARQ24 +7.3100 | N) D3Q21 +4.1310 | |
| 5) L3Q43 -8.6275 | C) ARQ15 -12.1666 | I) ARQ25 -11.6000 | O) D3Q22 -7.8470 | |

figure n°13

-degr 2 a G3 SISSI F.secondaire nominal (fonctionnement avec D3)
 3*3mm sur degradeur/theta 1/2 = 4 mrad
 Em-H= 26.20 V= 26.20 π mm*mrd $\Delta W/W= 1.200$ pm
 9-SEP-96 10z01z53 Fich. don. -degg3 -

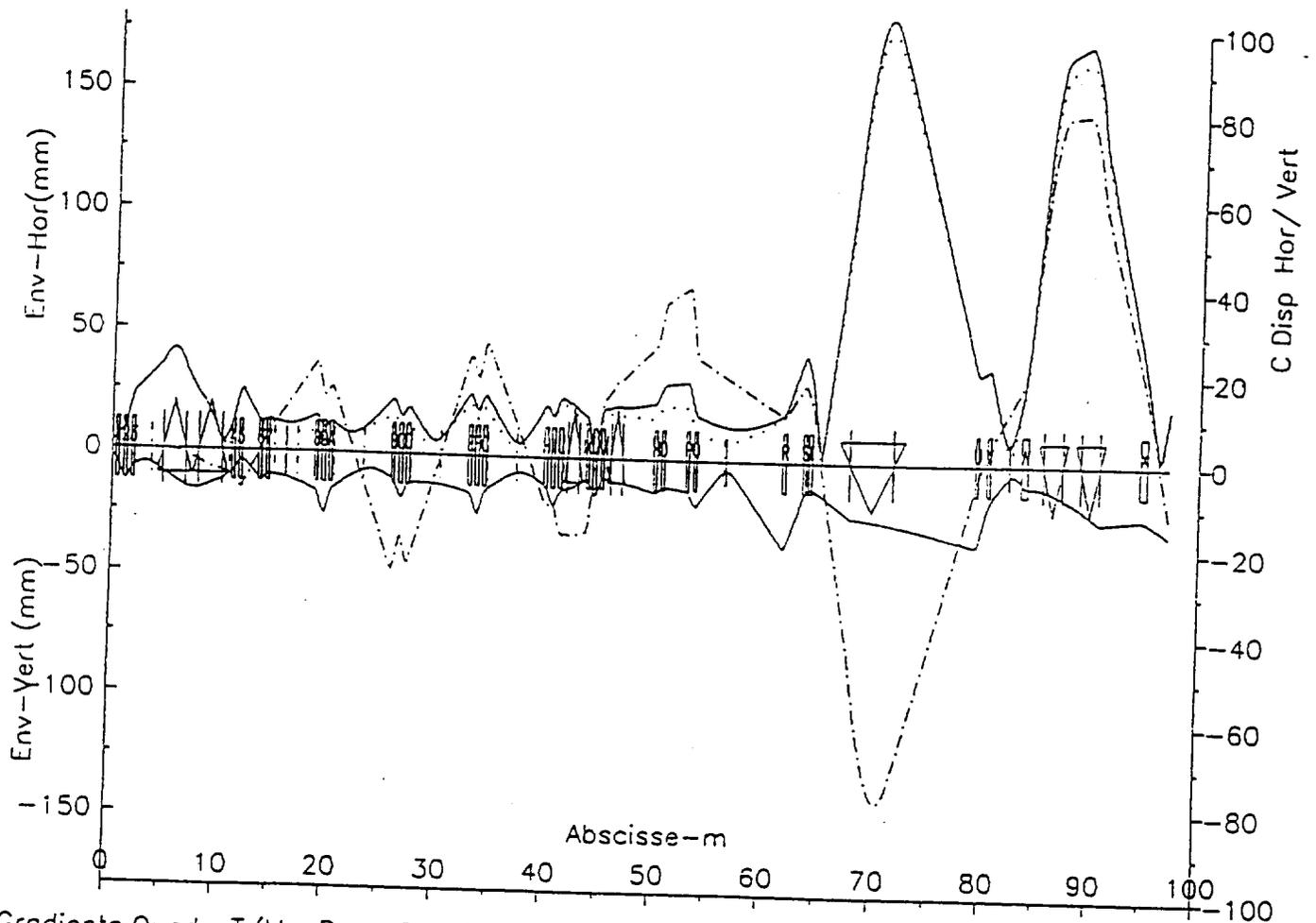


Gradients Quad. -T/M a B*p= 2.8800 T*m

1) L3Q31 +6.8000	7) L3Q44 +4.2151	D)ARQ16 +7.6502	J)ARQ26 +6.5700	P)G3Q23 +6.1484
2) L3Q32 -16.0000	8)ARQ11 +7.7081	E)ARQ21 +7.6502	K)G3Q11 +13.3729	Q)G3Q24 -8.3365
3) L3Q33 +6.8000	9)ARQ12 -12.2938	F)ARQ22 -12.1666	L)G3Q12 -14.2640	
4) L3Q41 -5.5082	A)ARQ13 +7.7081	G)ARQ23 +7.6502	M)G3Q13 +13.3729	
5) L3Q42 +10.9385	B)ARQ14 +7.6502	H)ARQ24 +7.3100	N)G3Q21 -4.0119	
6) L3Q43 -8.6275	C)ARQ15 -12.1666	I)ARQ25 -11.6000	O)G3Q22 +3.2625	

figure n°14

-degr 2 a G3 SISSI F.secondaire nominal (fonctionnement avec D3)
 3*3mm sur degradeur/theta 1/2 = 4 mrad
 Em-H= 26.20 V= 26.20 π mm*mrd $\Delta W/W= 1.200$ μ m
 9-SEP-96 10z12z30 Fich. don. -degspeg -

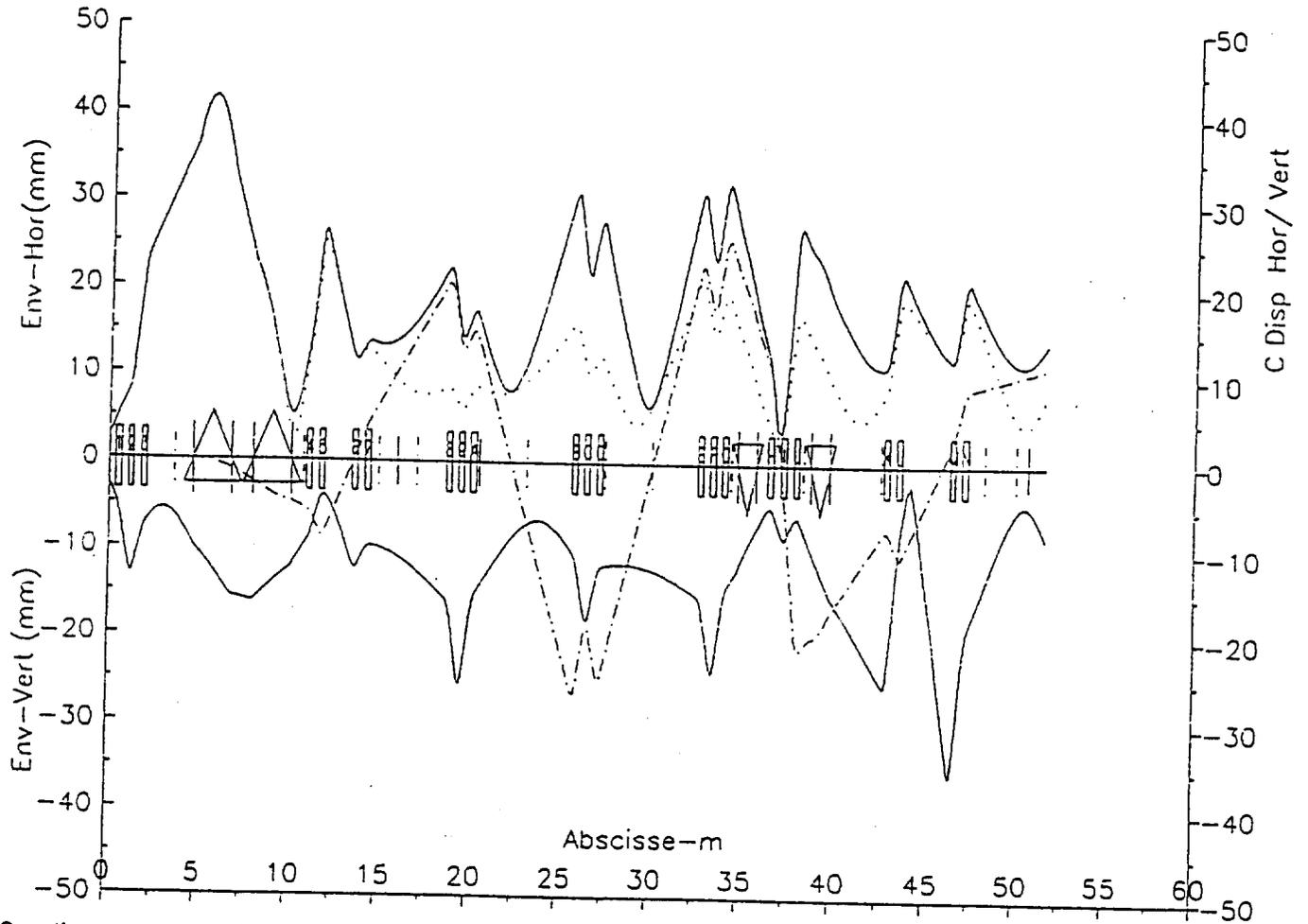


Gradients Quad.-T/M a $B \cdot \rho = 2.8800$ T*m

1) L3Q31 +6.8000	7) L3Q44 +4.2151	D)ARQ16 +7.6502	J)ARQ26 +6.5700	P)G3Q23 +6.1484	V) G3Q33 +5.7182
2) L3Q32 -16.0000	8)ARQ11 +7.7081	E)ARQ21 +7.6502	K)G3Q11 +13.3729	O)G3Q24 -8.3365	W) G3Q35 -3.7404
3) L3Q33 +6.8000	9)ARQ12 -12.2938	F)ARQ22 -12.1666	L)G3Q12 -14.2640	R) G3Q25 -5.2465	X) G3Q41 +0.5605
4) L3Q41 -5.5082	A)ARQ13 +7.7081	G)ARQ23 +7.6502	M)G3Q13 +13.3729	S) G3Q26 +6.0497	
5) L3Q42 +10.9385	B)ARQ14 +7.6502	H)ARQ24 +7.3100	N)G3Q21 -4.0119	T) G3Q27 +6.0497	
6) L3Q43 -8.6275	C)ARQ15 -12.1666	I)ARQ25 -11.6000	O)G3Q22 +3.2625	U) G3Q32 -5.0237	

figure n°14-bis

-degr 2 a D2 SISSI F.secondaire nominal
 3*3mm sur degradeur/theta 1/2 = 4 mrad
 Em-H= 26.20 V= 26.20 π mm*mrd $\Delta W/W= 2.000$ ρ m
 9-SEP-96 10z18z08 Fich. don. -degd2 -



Gradients Quad.-T/M a $B \cdot \rho = 2.8800 T \cdot m$

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1) L3Q31 +6.8000 | 7) L3Q44 +4.2151 | D) ARQ16 +7.6502 | J) D2Q13 +13.3000 |
| 2) L3Q32 -16.0000 | 8) ARQ11 +7.7081 | E) ARQ21 +7.6502 | K) D2Q21 -10.9850 |
| 3) L3Q33 +6.8000 | 9) ARQ12 -12.2938 | F) ARQ22 -12.1666 | L) D2Q22 +9.3420 |
| 4) L3Q41 -5.5082 | A) ARQ13 +7.7081 | G) ARQ23 +7.6502 | M) D2Q23 -11.0100 |
| 5) L3Q42 +10.9385 | B) ARQ14 +7.6502 | H) D2Q11 +13.3000 | N) D2Q24 +8.8470 |
| 6) L3Q43 -8.6275 | C) ARQ15 -12.1666 | I) D2Q12 -14.0000 | |

figure n°15

Profileurs à gaz utilisables à ce jour :

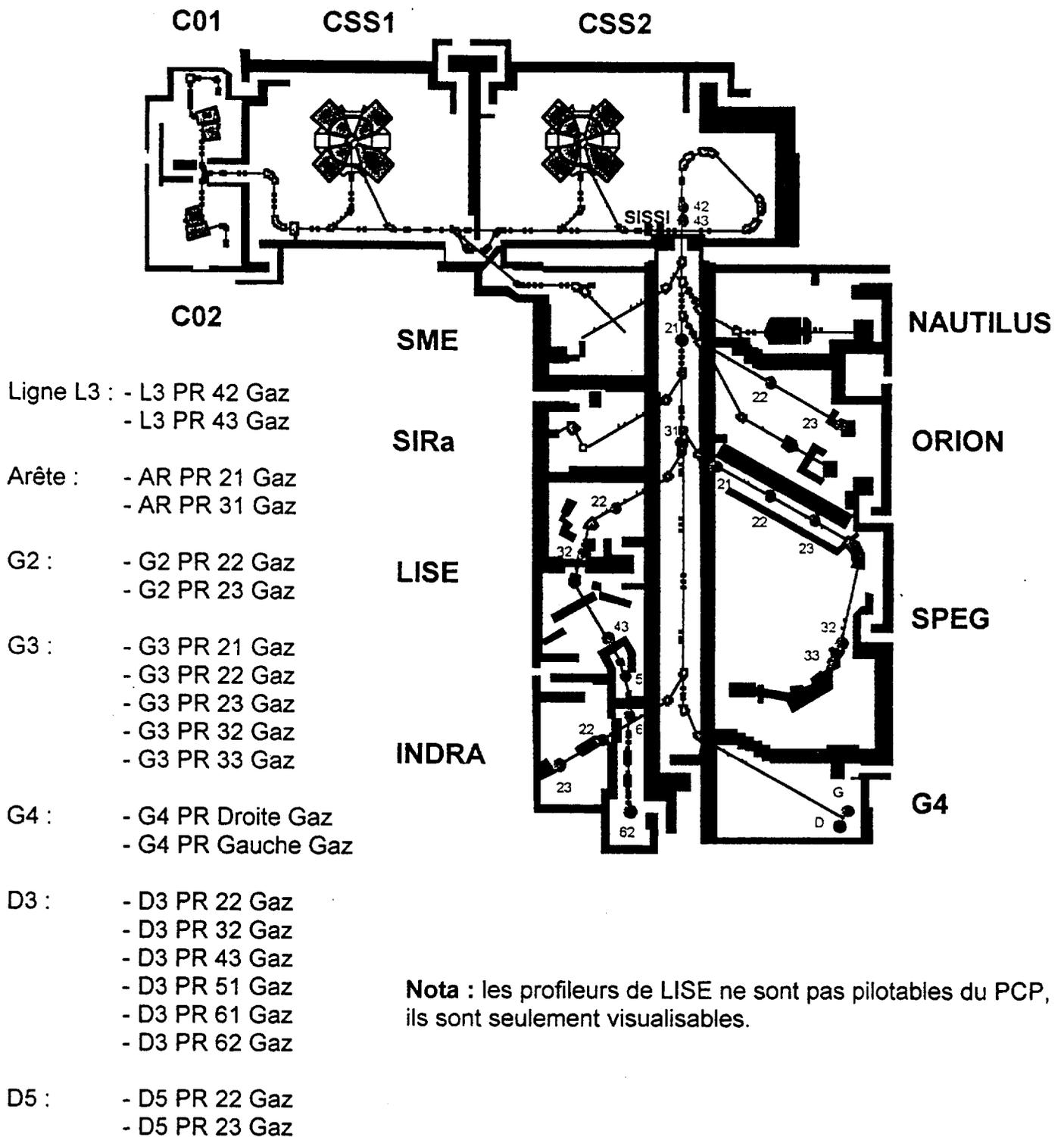


figure n°16

ANNEXE 1: MATRICES DE TRANSFERT (code TRANSPORT)

OPTIQUE NOMINALE « SISSI FAISCEAU SECONDAIRE 16*16 PI »

Matrice de transfert entre SISSI et le point objet des aires (L3FH43 : sortie de l'alpha) :

11.3677	-0.08567	0.000	0.000	0.000	0.000
8.16156	0.02646	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	3.7877	0.10589	0.000	0.000
0.000	0.000	-8.9150	0.01479	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	1.0	25.066
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

OPTIQUE « SISSI FAISCEAU SECONDAIRE AVEC DEGRADEUR »

Matrice de transfert entre SISSI et le dégradeur (L3deg31) :

14.6348	-0.0062	0.000	0.000	0.000	-7.1147
4.44645	0.06645	0.000	0.000	0.000	-1.0938
0.000	0.000	-13.2940	0.01723	0.000	0.000
0.000	0.000	-12.5595	-0.05894	0.000	0.000
-15.6280	-0.4795	0.000	0.000	1.0	13.9952
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

Matrice de transfert entre le dégradeur et L3FH43 :

1.6177	-0.9003	0.000	0.000	0.000	10.5286
0.4692	0.3570	0.000	0.000	0.000	3.7298
0.000	0.000	3.4451	0.3929	0.000	0.000
0.000	0.000	0.1599	0.3085	0.000	0.000
-1.0937	7.1171	0.000	0.000	1.0	11.0688
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

LISE

Matrice de transfert entre le point objet des aires et le point objet de LISE (D3PR22) :

-0.4344	-0.0977	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.4442	-2.4017	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.1319	-0.7778	0.000	0.000
0.000	0.000	1.0747	1.2432	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	1.0	40.60
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

Matrice de transfert entre SSISSI et le point objet de LISE (optique nominale faisceaux secondaires):

-5.7355	0.0346	0.000	0.000	0.000	0.000
-24.6512	-0.0255	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	7.4337	0.0025	0.000	0.000
0.000	0.000	-7.0125	0.1322	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	1.0	65.666
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

Matrice de transfert entre le dégradeur et le point objet de LISE (optique faisceaux secondaires avec dégradeur) :

-0.7486	0.3562	0.000	0.000	0.000	-4.9380
-1.8454	-0.4576	0.000	0.000	0.000	-13.6347
0.000	0.000	0.3300	-0.1881	0.000	0.000
0.000	0.000	3.9012	0.8057	0.000	0.000
-1.0937	7.1171	0.000	0.000	1.0	51.6688
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

SPEG

Matrice de transfert entre le point objet des aires et le point objet de SPEG :

0.8206	2.7735	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.2674	0.3148	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	-0.1938	-0.8599	0.000	0.000
0.000	0.000	0.6246	-2.3879	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	1.0	40.325
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

Matrice de transfert entre SSISSI et le point objet de SPEG (optique nominale faisceaux secondaires):

31.9645	0.0031	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.4705	0.0312	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	6.9320	-0.0332	0.000	0.000
0.000	0.000	23.6540	0.0308	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	1.0	65.391
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

Matrice de transfert entre le dégradeur et le point objet de SPEG (optique faisceaux secondaires avec dégradeur):

2.6288	0.2515	0.000	0.000	0.000	18.9843
-0.2849	0.3531	0.000	0.000	0.000	-1.6412
0.000	0.000	-0.8052	-0.3414	0.000	0.000
0.000	0.000	1.7700	-0.4913	0.000	0.000
-1.0937	7.1171	0.000	0.000	1.0	51.394
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

Matrice de transfert entre le point objet des aires et la cible de SPEG, en optique faisceaux secondaires achromatique sur cible :

-0.0730	-1.0311	0.000	0.000	0.000	0.000
1.0529	1.1734	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.1940	-0.2868	0.000	0.000
0.000	0.000	-0.1732	5.4094	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	1.0	64.263
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

Salle G1

L3FH43 à cible reculée de G1 :

0.4157	2.2467	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.4813	-0.1959	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.7813	-1.4788	0.000	0.000
0.000	0.000	-0.006	1.2912	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	1.0	24.0159
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

L3FH43 à cible avancée de G1 :

0.4652	2.2611	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.4625	-0.0983	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.6811	-2.7397	0.000	0.000
0.000	0.000	0.1699	0.7846	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	1.0	21.4945
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

L3FH43 à cible milieu de G1 :

0.4295	2.2517	0.000	0.000	0.000	0.0
-0.4762	-0.1682	0.000	0.000	0.000	0.0
0.000	0.000	0.6468	-2.8809	0.000	0.000
0.000	0.000	0.1943	0.6807	0.000	0.000
-1.0937	7.1171	0.000	0.000	1.0	23.053
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

Salle D2

L3FH43 à cible de D2 :

0.5305	1.3545	0.000	0.000	0.000	0.0
-0.3216	1.0639	0.000	0.000	0.000	0.0
0.000	0.000	0.1018	-1.7952	0.000	0.000
0.000	0.000	0.5944	-0.6587	0.000	0.000
0.	0.000	0.000	0.0	1.0	34.388
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

Salle G2

de L3FH43 à cible de G21 :

-0.6214	-2.1894	0.000	0.000	0.000	0.0
0.3571	-0.3511	0.000	0.000	0.000	0.0
0.000	0.000	0.2889	1.5595	0.000	0.000
0.000	0.000	-0.3859	1.3778	0.000	0.000
0.	0.000	0.000	0.0	1.0	29.650
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

de L3FH43 à cible de G22 :

0.6943	1.3147	0.000	0.000	0.000	0.0
-0.4857	0.5206	0.000	0.000	0.000	0.0
0.000	0.000	0.1655	-0.6117	0.000	0.000
0.000	0.000	0.5871	3.8721	0.000	0.000
0.	0.000	0.000	0.0	1.0	21.3240
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0

REMARQUE: Utilisation du code ``intensity ``

Les termes à utiliser dans le fichier « SISSI.dev » (ou équivalent) ne sont pas les termes des matrices de transfert.

$$\rho = 1.8 \text{ m} \quad S_1 = 0.1 \text{ m}$$

SISSI à dégradeur :

$$M_{1X} = M_{33} = 15 \quad (3 \text{ mm}/0.2 \text{ mm})$$

$$M_{1T} = M_{1P} = 0.067$$

$$D_{1X} = 7.1$$

$$D_{1T} = 1.09$$

Dégradeur au point croix :

$$M_{2X} = 3.08$$

$$M_{2Y} = 3.63$$

$$M_{2T} = M_{2P} = 11$$

$$D_{2X} = 10.5$$

$$D_{2T} = 3.7$$

M_{2T} et M_{2P} sont calculés de la façon suivante :

L'acceptance angulaire au dégradeur est égale à ± 6.36 mrad. L'acceptance étant donnée au point croix comme 140 mrad (± 70 mrad) il faut $M_{2T} = M_{2P} = 11$

A l'exécution du programme, on utilisera les données suivantes :

Acceptance angulaire = 140 mrad

Acceptance en moment = 0.8%

(note : 160 mrad et 1% sont un peu abusifs).

ϕ 0.4 mm sur cible SISSI

Fente en sortie du 2ème dipôle : prendre une dimension d'ouverture telle que les pertes dues à la ligne entre le point croix et la salle de physique soient prises en compte.

pour D3 :

$$\left(\frac{\Delta p}{P} \right)_{\text{dégradeur}} \leq \pm 0.95\% \quad \text{fente (SLIT)} = \pm 10 \text{ mm}$$

pour G3 :

$$\left(\frac{\Delta p}{P}\right)_{\text{dégradeur}} \leq \pm 0.6\%$$

$$\text{fente (SLIT)} = \pm 6.3 \text{ mm}$$

pour D2 :

$$\left(\frac{\Delta p}{P}\right)_{\text{dégradeur}} \leq \pm 1\%$$

$$\text{fente (SLIT)} = \pm 10.5 \text{ mm}$$

SISSI

LISTE DES CIBLES TOURNANTES DISPONIBLES

AXE FAISCEAU B A	Matériau	Densité	Épaisseur Zone
	Graphite	D : 1.9	B / A 4
	Carbone Pyro	D : 2.16	2.1
	Carbone Pyro	D : 2.16	3.2 / 1.6
	Graphite	D : 1.9	9 / 1
	Graphite	D : 1.9	8.45 / 5.8
	Graphite	D : 1.9	2 / 0
	Graphite	D : 1.9	9 / 5
	Nickel	D : 8.8	100 µm (2)
	Nickel	D : 8.8	100 µm (1)
	Nickel	D : 8.8	110 µm (1)
	Nickel	D : 8.8	125 µm (1)
	Nickel	D : 8.8	300 µm (1)
	Tantale	D : 16.6	300 µm (2)
	Tantale	D : 16.6	400 µm (2)
	Tantale	D : 16.6	400 µm / 350 µm (1)

Annexe 2

SISSI

LISTE DES CIBLES FIXES

Carbone Pyrolitique

Ep 0° mm	Ep 40° mm	Masse 0° mg/cm ²	Masse 40° mg/cm ²	Densité
0.31	0.404	66.96	87.41	2.16
0.38	0.496	82.09	107.16	2.16
0.45	0.587	97.23	126.92	2.16
0.55	0.718	118.87	155.18	2.16
0.67	0.864	144.83	189.06	2.16
0.82	1.070	179.00	233.67	2.18
1.00	1.305	218.40	285.10	2.18
1.25	1.631	273.12	356.53	2.18
1.55	2.023	338.86	442.35	2.18
1.95	2.545	426.27	556.45	2.18
2.45	3.200	534.24	697.40	2.18
3.04	3.968	659.86	861.38	2.17
3.85	5.025	839.30	1095.62	2.18
5.00	6.52	1090.00	1422.88	2.18 (2)

Tantale

250 µm	326.35 µm	415.00	571.74	16.6
--------	-----------	--------	--------	------

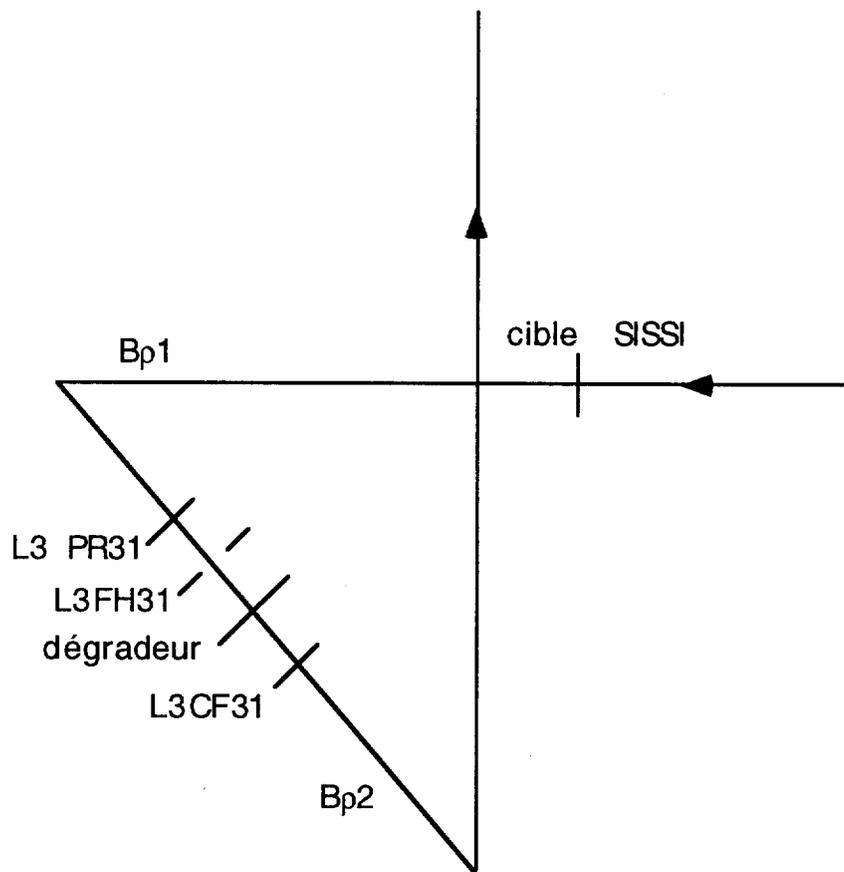
Epluchage

Carbone

100 µm	130.54 µm	100	130.54	1.00
--------	-----------	-----	--------	------

Annexe 4

PROCEDURE DE REGLAGE POUR LES FAISCEAUX SECONDAIRES PRODUITS AVEC SISSI



A) FAISCEAU PRIMAIRE:

- la phase de CSS2 a été réglée sur L3PR31, et l'énergie du faisceau de CSS2 a été mesurée.
- l'achromatisme a été vérifié sur L3PR21 et L3PR22.
- réaliser le centrage HO et VE sur L3PR21 et L3PR22 (au 1/2 mm près).
- vérifier que SOL1 et SOL2 sont à leurs valeurs théoriques, pour l'énergie réelle de sortie de CSS2.

B) FAISCEAU RALENTI:

- ATTENTION: lire le signe des valeurs théoriques des courants de L3Q31 et L3Q32 donnés par l'application PARAMETRES. Si le signe est négatif, manoeuvrer l'armoire de commutation Q31 et Q32 en sous-sol du bâtiment énergie pour afficher le signe moins au synoptique du PCP.

-diminuer l'intensité du faisceau à 100 nAe, afin de ne pas percer la cible de ralentissement, celle-ci étant fixe.

-mettre la cible de ralentissement. Mettre l'alpha à l'optique correspondant au faisceau secondaire, au Bp du faisceau ralenti. D'une manière générale, le choix des optiques est le suivant:

- si l'utilisation du dégradeur dans l'alpha n'est pas prévue:

voie ALPHA optique ``SISSI faisceau secondaire 16*16 PI``

- si l'utilisation du dégradeur dans l'alpha est prévue:

METTRE L3D3P EN ``SEPRE`` (alimentation du spectromètre alpha avec 2 alimentations)

voie ALPHA_DEGRADEE optique ``SISSI faisceau secondaire avec dégradeur CD=10.5``

- VERIFIER QUE LE DEGRADEUR EST HORS DU FAISCEAU.

-vérifier la position du faisceau sur L3PR22. Conduire le faisceau en L3PR31, optimiser l'angle de la cible.

-passer à l'optique ``SISSI: optique spéciale mesure dimension sur cible``: changer les valeurs de L3Q23 à L3Q26 seulement.

-optimiser SOL1 en minimisant la taille du faisceau sur L3PR25 HO et VE. (la valeur obtenue doit être en principe très proche de la valeur théorique). Faire varier SOL1 par pas de 0.5 A maximum.

-remettre l'optique ``faisceau secondaire``.

-aligner le faisceau jusque sur la cible de physique.

-relever les courants dans L3CF23, L3CF31, L3CF44.

-relever les paramètres et les profils jusque dans la salle de physique.

NB: selon la valeur du Bp du faisceau secondaire, il se peut que la ligne soit réglée en faisceau primaire au lieu de l'être en faisceau ralenti. Dans ce cas, la mesure de la dimension du faisceau sur la cible par méthode optique n'est pas possible. Conserver alors la valeur théorique pour SOL1.

C) MESURE DES EPAISSEURS DE CIBLES:

Il est prudent de mesurer les épaisseurs des différentes cibles (production et dégradeur) avant de produire le faisceau secondaire.

- mesure de l'épaisseur de la cible de production: mettre la première partie de l'alpha (jusqu'à L3D32) à Bp1 correspondant au Bp du faisceau ralenti par la cible de production (valeur indiquée par le physicien), et la cible à l'angle indiqué. **S'ASSURER QUE LE DEGRADEUR N'EST PAS DANS LE FAISCEAU.** Conduire le faisceau ralenti dans cette cible jusqu'en L3CF31. Optimiser l'angle de la cible pour maximiser l'intensité sur L3CF31 (attention lorsque le faisceau tape sur les bords de la faraday) ou pour centrer le faisceau sur L3PR31, ou bien ajuster L3D3P pour centrer le faisceau, sans varier l'angle de la cible, et mesurer le nouveau Bp. La valeur de Bp1 et l'angle de la cible permettent de calculer l'épaisseur réelle de la cible (avec le programme INTENSITY par exemple)

(Rappel: $e = e_0 / \cos \theta$ avec e: épaisseur vue par le faisceau

e_0 : épaisseur de la cible (à 0°)

θ : angle d'inclinaison de la cible)

- mesure de l'épaisseur du dégradeur: mettre la deuxième partie de l'alpha à Bp2 correspondant au Bp du faisceau ralenti par la cible de production puis le dégradeur. Ajuster L3D3P1 pour centrer le faisceau sur L3PR42gaz ou L3PR43gaz (rem: l'angle du dégradeur est fixe). La valeur mesurée de Bp2 permet de calculer l'épaisseur réelle du dégradeur.

ATTENTION: les dégradeurs ``plastique`` ne supportent qu'une intensité inférieure ou égale à 1nAe environ.

D) FAISCEAU SECONDAIRE:

- Vérifier que Bp1 et Bp2 (Bp1=Bp2 s'il n'y a pas de dégradeur) affichés sont bien ceux correspondant au faisceau secondaire.

- mise en place de la cible de production (position du porte-cible: CIBLE EN et position de la cible: 0 mm sauf indication contraire) et du dégradeur.

- visualisation du faisceau secondaire avec L3PR42 et L3PR43 gazeux.

- optimisation de SOL2 au point objet de la salle de physique, en faisant varier SOL2 par pas de 0.5 A.

REMARQUE: modifier les valeurs des quadripôles a normalement très peu d'effet.
NE JAMAIS MODIFIER LES VALEURS DE L3Q31 ET L3Q32.

