

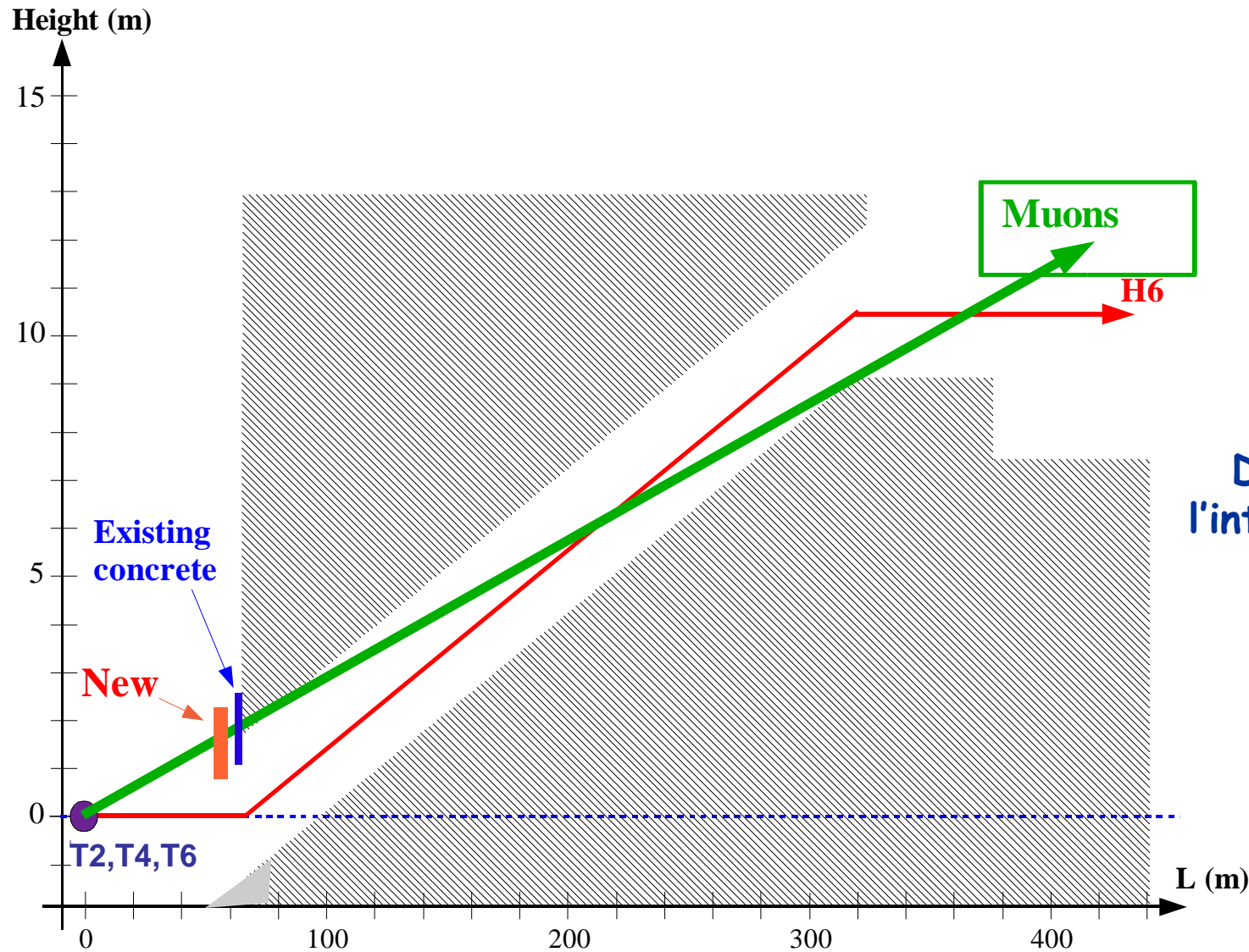
Modifications liées au faisceau M2

Lau Gatignon

Le faisceau M2 doit être modifié à cause de 3 problèmes, en particulier les limites de dose qui deviendront (beaucoup) plus strictes bientôt:

1. Une dose de radiation excessive existe au-dessus du faisceau H6 (i.e. au-dessus du blindage, zone pour l'instant librement accessible) dès qu'un flux de protons élevé est envoyé sur les cibles primaires.
Ceci est indépendant du faisceau M2 même, en fait conditionné par le génie civil, mais aggravé par le flux élevé demandé sur la cible T6 du M2.
2. Dans une zone très limitée dans la rampe qui descend vers EHN1 à partir du bâtiment 892, la dose dépassera la limite autorisée.
Cette dose est strictement proportionnelle à l'intensité du faisceau M2.
3. L'expérience COMPASS se plaint du halo important dans l'expérience et en particulier dans les compteurs photons du RICH, situés 1.2 m au-dessus et au-dessous de l'axe du faisceau.
Toutes les optimisations du halo ont toujours donné le même résultat, l'actuel (i.e. tous les réglages du faisceau autant que les simulations).

Problème #1: Dose excessive au-dessus de la ligne H6



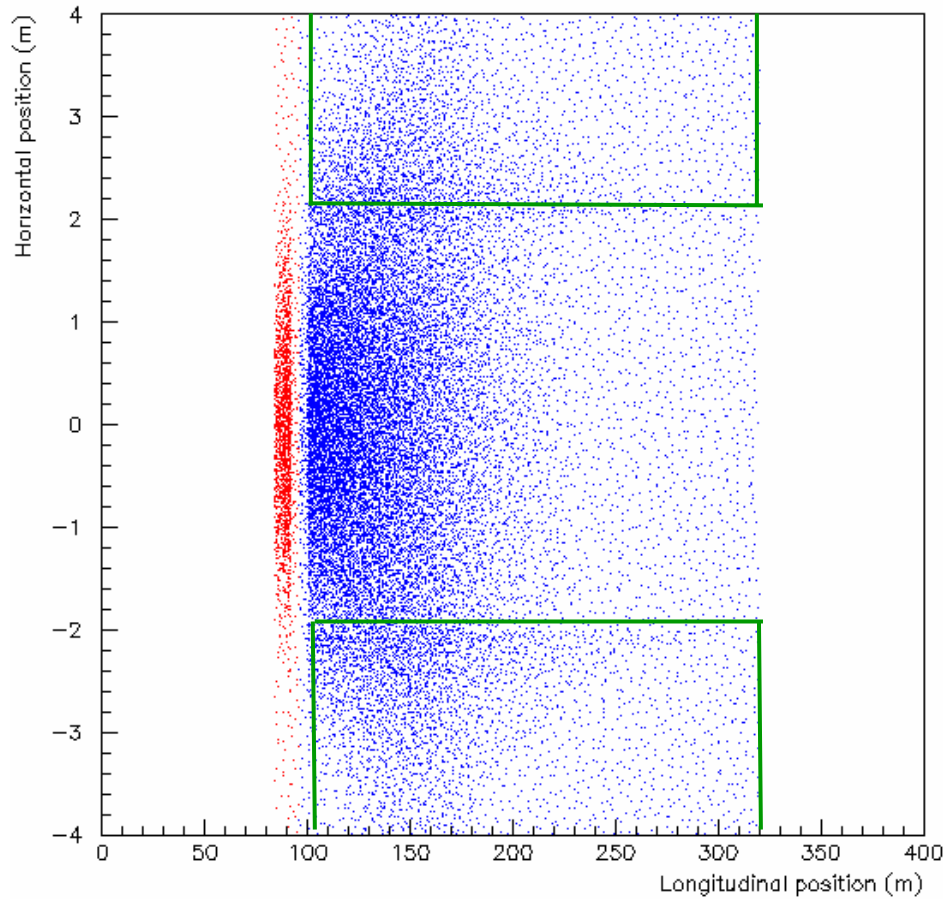
Pas fortement
corrélé avec le
mode opératoire
du faisceau H6

Dépend surtout de
l'intensité sur T4,T6

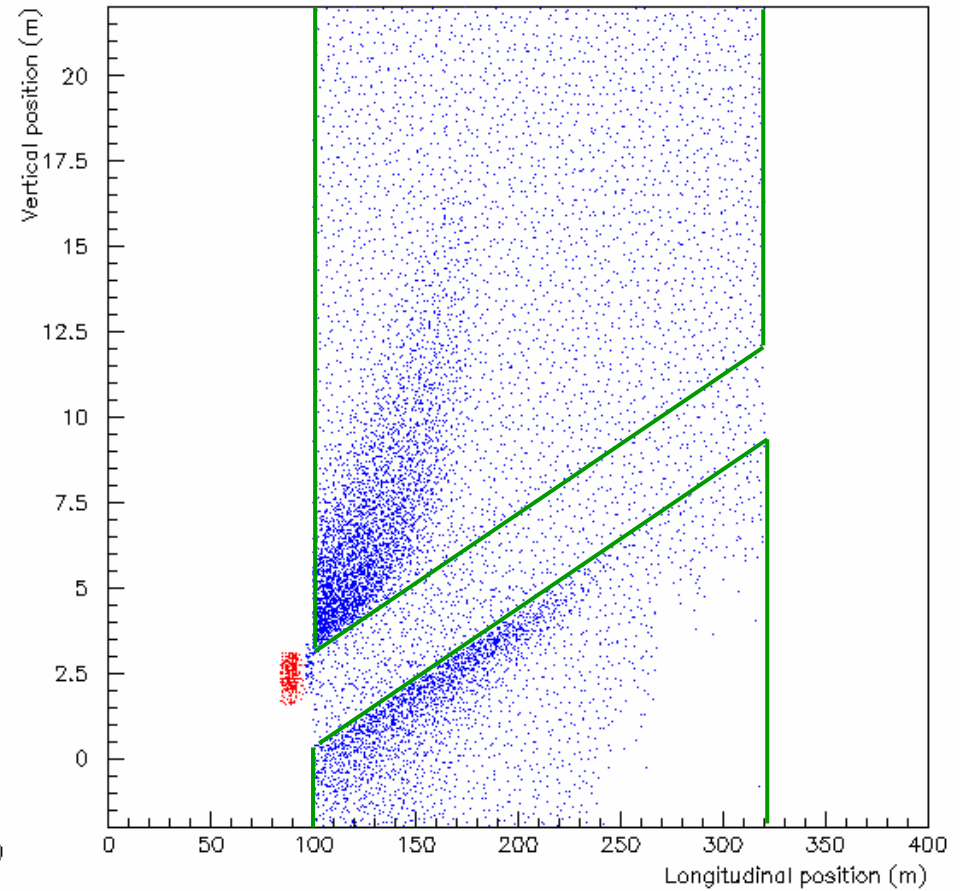


Dominé par
l'infrastructure
et génie civil

Simulation détaillée

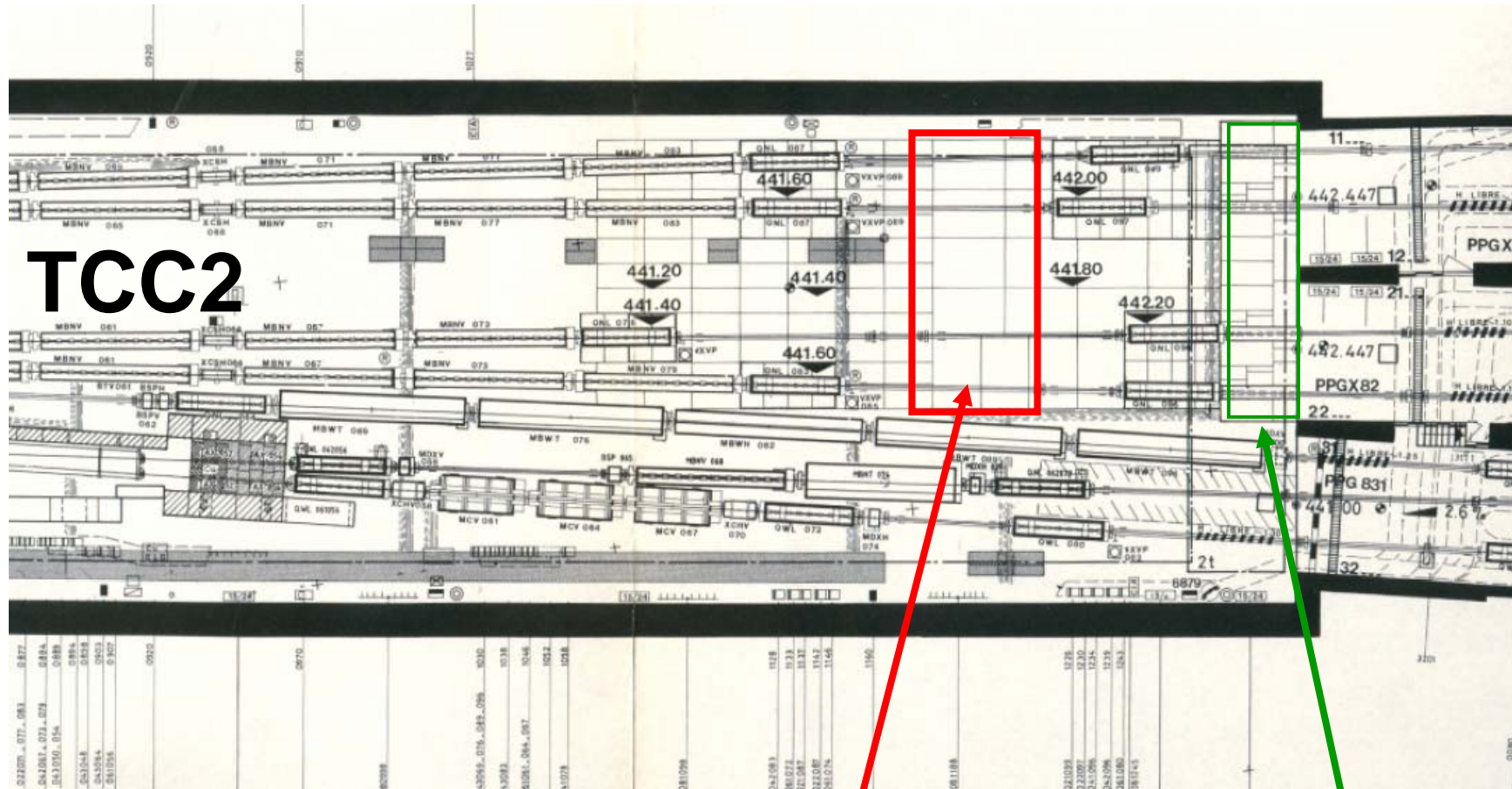


Coupe horizontale



Coupe verticale

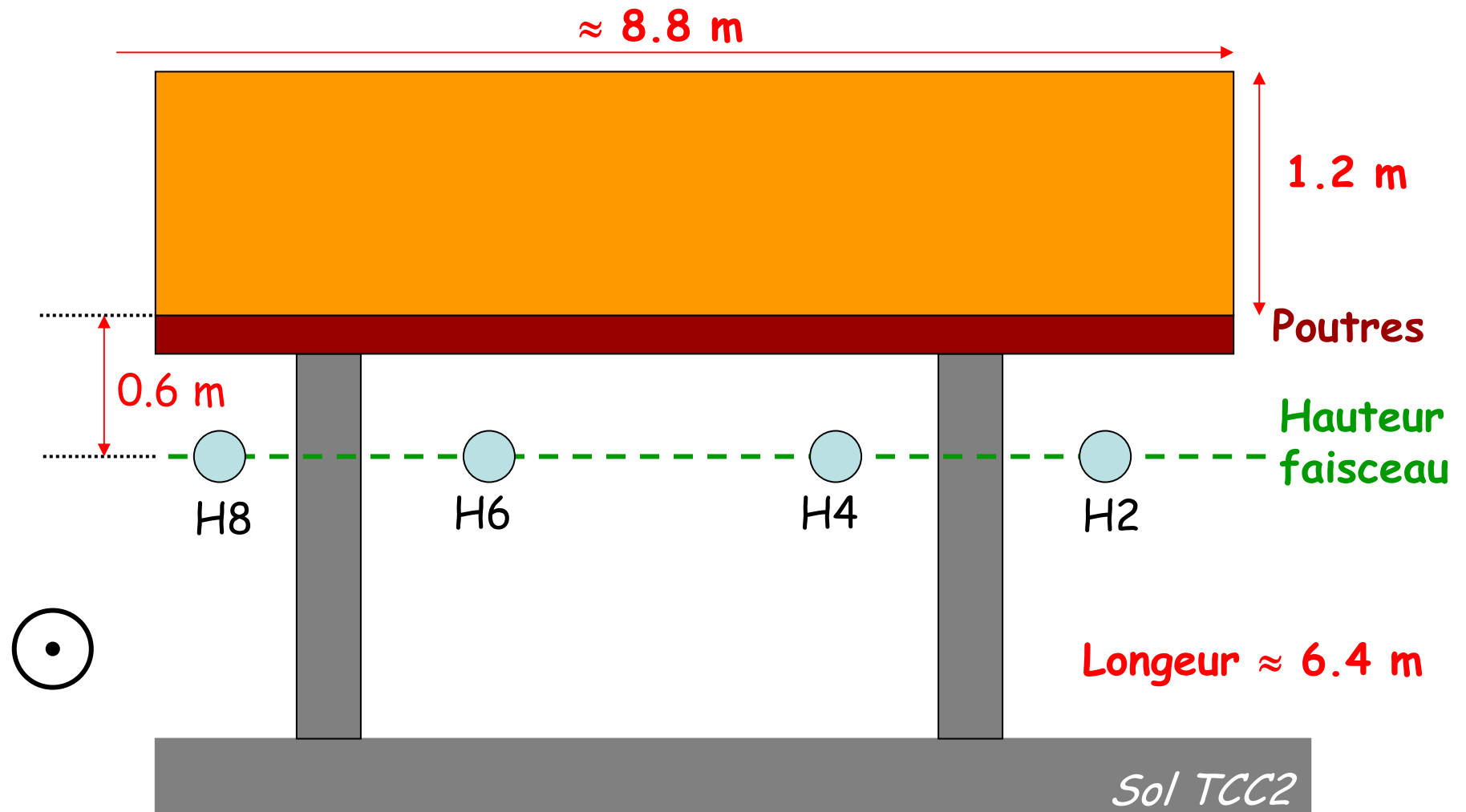
Solution: 'diluer' les muons dans un blindage au-dessus des faisceaux dans le TCC2":



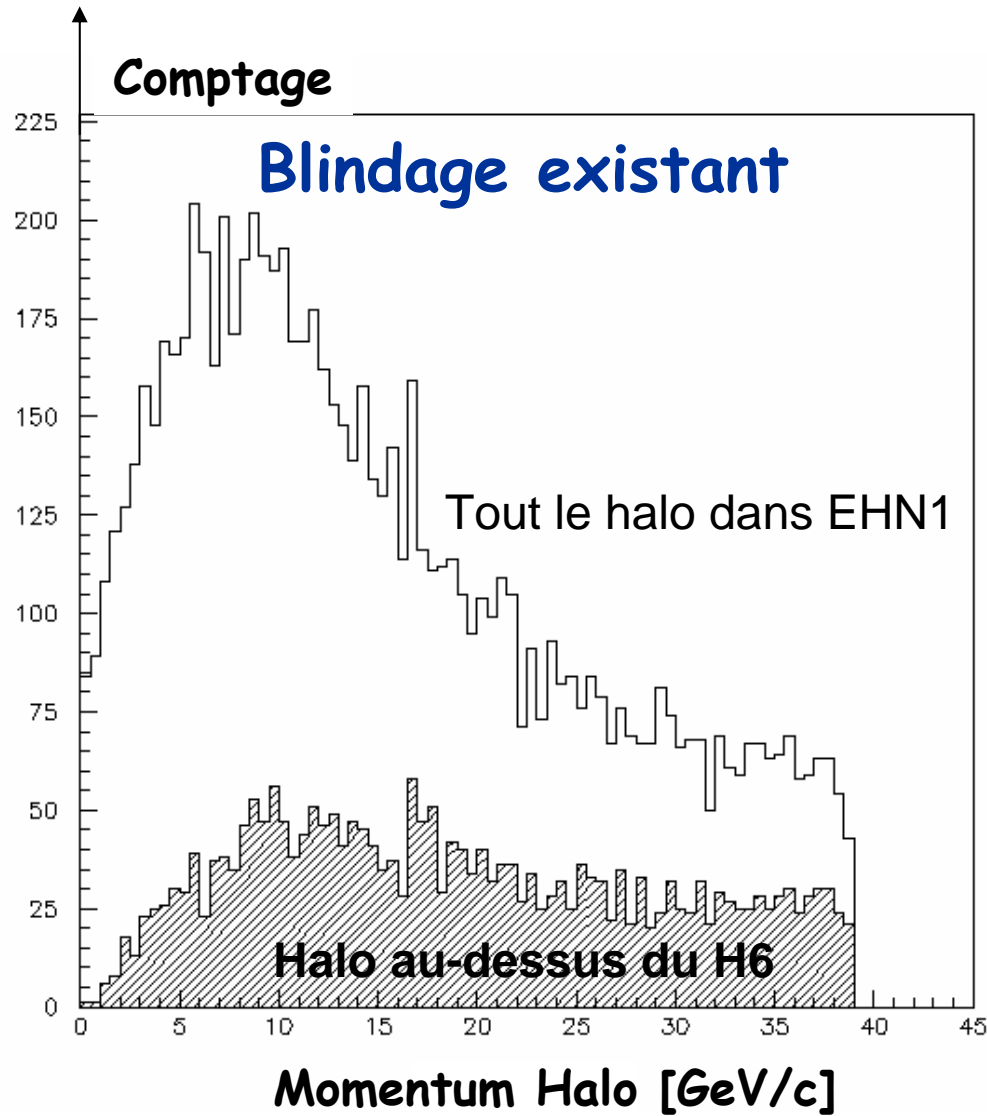
Nouveau blindage (Fer)

Blindage existant
L.Gatignon - 4

Croquis de l'installation:



Résultats de la simulation:



Très pessimiste (?)

Pessimiste?

Epaisseur du blindage	0 - 40 GeV/c	0 - 25 GeV/c
Comme 2004	1.0	1.0
+ 1.6 m Fe	0.7	0.54
+ 2.4 m Fe	0.58	0.40
+ 3.6 m Fe	0.5	0.32
+ 6.4 m Fe	0.24	0.09

On peut espérer de gagner un facteur entre 5 et 10

A valider par SC/RP (avec FLUKA)

Problème #2 : Dose dans la rampe vers EHN1



Faisceau

	-10000,00	-7500,00	-5000,00	-2500,00	0,00	2500,00	5000,00	7500,00	10000,00	SUMS
50,000 TO -4000,000 I					1311221222453231	2131212 1 112	11 1	1	1	I 58
50,000 TO -3750,000 I					12 11353672665546	353513 1	3 31 2 1			I 94
50,000 TO -3500,000 I					1 21 1 1222481263A9529	75542412 2 1	2 11			I 108
50,000 TO -3250,000 I					1 111 11133779548CD6C63	74474234112 71	2212 3 2		1	I 165
50,000 TO -3000,000 I					12122211116848359AD5B88	28333764424 372111	112 12 2 1			I 197
50,000 TO -2750,000 I					1 3111463869ADJBAJAAC	8956A875462412 123	11 12 2			I 257
50,000 TO -2500,000 +					222 12545497KDJLHNB8	86AE5656582312223522342	1 21 11		1 +	323
50,000 TO -2250,000 I					11132466B91FPPQMR5L	8CB8878ABB6939524233224	22 2 12	1		I 395
50,000 TO -2000,000 I					1 2 2112348BCDGOQYQKCG	GGF9HHK6C8362344723313321			1 I	497
50,000 TO -1750,000 I					1 13636755BGLSW\$\$ZVQO	PHJFAELC8D848365667555242111	1			I 614
50,000 TO -1500,000 I					1 631ABBKPHNW\$\$SVV	DIRQDUKMBG9GD53CDD9935372111	2 1			I 810
50,000 TO -1250,000 I					1 1 2122138AACCEHX\$\$\$\$\$	SUVN0WZ5WMLFBBEBGHEB67B63542111	1			I 950
50,000 TO -1000,000 I					1 12357CCIHLZX\$\$\$\$\$Y	SUZ\$Q\$\$TNNWGIADB9HJ9G8EB4841111	2	1		I 1005
50,000 TO -750,000 I					1 1 41373D9GID\$UW\$\$\$\$\$	PY\$\$\$\$VNRNLKFLDDAGNGH6A65624233	1 11 11			I 1098
50,000 TO -500,000 I					123426BADFEMOL\$\$\$\$\$	\$\$\$\$\$Y\$IJMJCADFGFNIB77532 131 1222				I 1061
50,000 TO -250,000 I					12312486EBEYQU\$\$\$\$\$	SV\$\$\$\$\$V\$OUKECFGDGDKIC94456422	1 1			I 1176
50,000 TO 0,000 I					1 3 224774AHNHRT\$\$\$\$\$	\$\$\$\$\$P\$VHONF\$E\$B\$F\$H\$E\$B\$F\$5121	3 31			4755
0,000 TO 250,000 I					1 1 1152621A5NEGJ\$Z\$\$\$\$\$	\$\$\$\$\$B\$UTIJFGEBJCBLDHA7885514	122 1 1 1			I 3890
250,000 TO 500,000 I					12 113445CFNIQVW\$\$\$\$\$	\$\$\$\$\$X\$\$\$\$\$MVNEKDB08CFHFB977153	2 3 12 1			I 1133
500,000 TO 750,000 I					43644AADMTQ\$\$\$\$\$	\$\$\$\$\$X\$\$\$\$\$XVRMQDJCCB7G9ED86B4622	22 11111			I 1110
750,000 TO 1000,000 I					1 4 2438557CNGSM\$\$\$\$\$	PM\$2\$\$\$\$\$NNFNEFHGBHKC83A833343	111 1			I 1009
1000,000 TO 1250,000 I					21112135AAGDOLRS\$\$\$\$\$	\$\$\$\$\$W\$\$\$\$\$XPUKKLFE86EC9EDEC78523321	11			I 962
1250,000 TO 1500,000 I					11 111 24CAHDDS\$Z\$\$\$\$\$	FTUVVTONGDI9ACHFAKB9BB52412111	1			I 947
1500,000 TO 1750,000 I					1 3 21 3352AFAPAI\$W\$\$\$\$\$	HLUW\$NQI\$LJAAB6B7AH77B7631521	1		1	I 858
1750,000 TO 2000,000 I					1 23468977CNOQ\$Z\$\$\$\$\$N	NRKHN\$QRGCCDFCBHBBKDD7752243	1121			I 796
2000,000 TO 2250,000 I					1 6146479AGFNZR\$\$\$\$\$RK	ZOML\$T\$OCK99DBF89ECC9B454612215	1 1 1			I 751
2250,000 TO 2500,000 +					2424276767BENNRW\$RQJ	INJCC\$QDLF7C8678666B5A652 23311			1 +	611
2500,000 TO 2750,000 I					1221331465FLBFQY\$UE	PJGG8E\$9CABA5A6B3636A72512323	21			I 532
2750,000 TO 3000,000 I					11232126709EEGQRHK	LEEC\$997CC583735593338331	11 1		1	I 423
3000,000 TO 3250,000 I					1 1 1312368678ADLHLFG	DF7\$99532545361734432231 21 22	2 1			I 326
3250,000 TO 3500,000 I					121221452A5CCKIAH	89546568263325432 234311 5	2 1			I 246
3500,000 TO 3750,000 I					112 11215 3739D95648	89773271615112261 311 4 11212				I 187
3750,000 TO 4000,000 I					11 23123315765C42	6243114113 231311 2211 1 1	1 1		1	I 104
4000,000 TO 4250,000 I					1 1114124665335	452441223122 1 11 1 1 1				I 85
4250,000 TO 4500,000 I					1111 2 22221133622	411 312 1211211 1 1				I 56
4500,000 TO 4750,000 I					1 113 2 2411221	2 21143 1111 1 11 1				I 43
4750,000 TO 5000,000 +					1 12 122122	221 111311 1			1	+ 29
5000,000 TO 5250,000 I					1 1 11 1 2	2 113 1			1	I 16
5250,000 TO 5500,000 I					2111 1	11 11 1 1 1			1	I 13
5500,000 TO 5750,000 I					2 21 11111	1 1 1 1 1			1	I 14
5750,000 TO 6000,000 I					111	1				I 4
6000,000 TO 6250,000 I					1 1 2	1 1 1				I 4
6250,000 TO 6500,000 I					1 1 1	1 1 1			1	I 5
S					1111143					S
U					11233456792310123877665443322222322111					U
M					1123547928205325570372307551021080518732507708539663232112					M
S					112122132309929525498360220484037509962732256756723313863891120065574					S

Faisceau

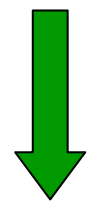
Rampe

Y (mm)
haut

X (mm)

Dose corrélée avec l'intensité du faisceau M2

Reproduite par la simulation HALO, quantitativement!

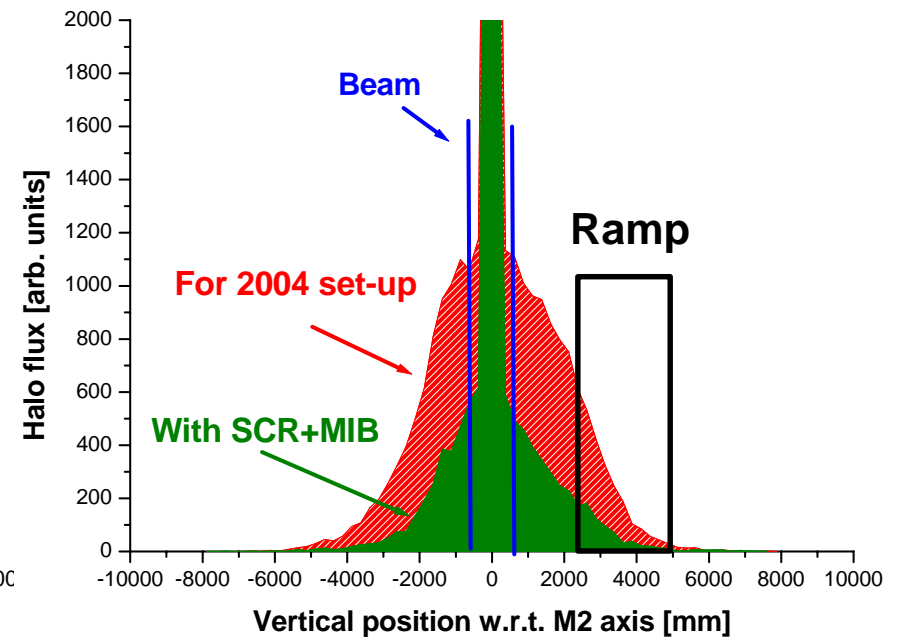
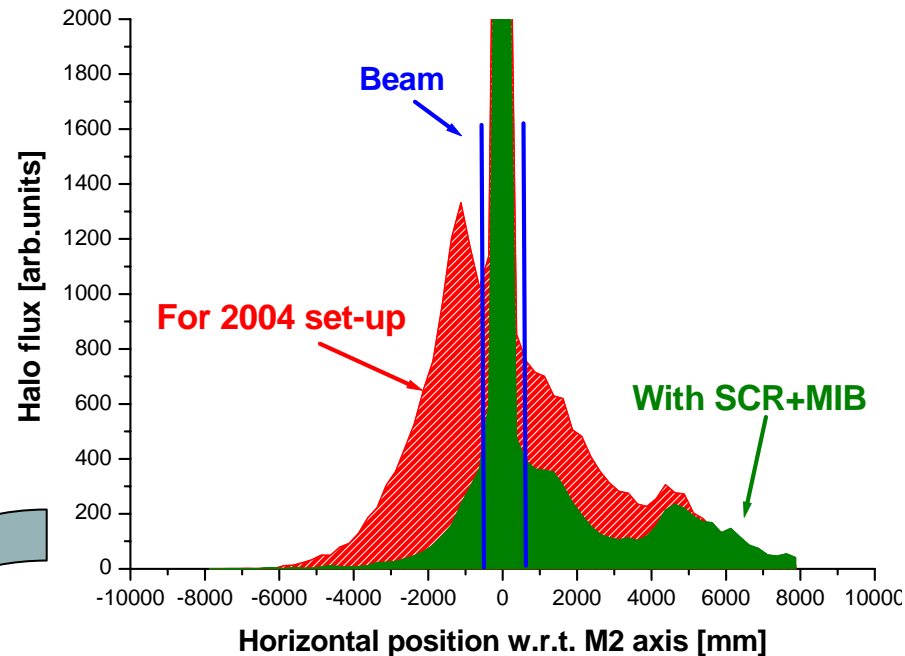


On peut étudier une amélioration

Actions pour y remédier

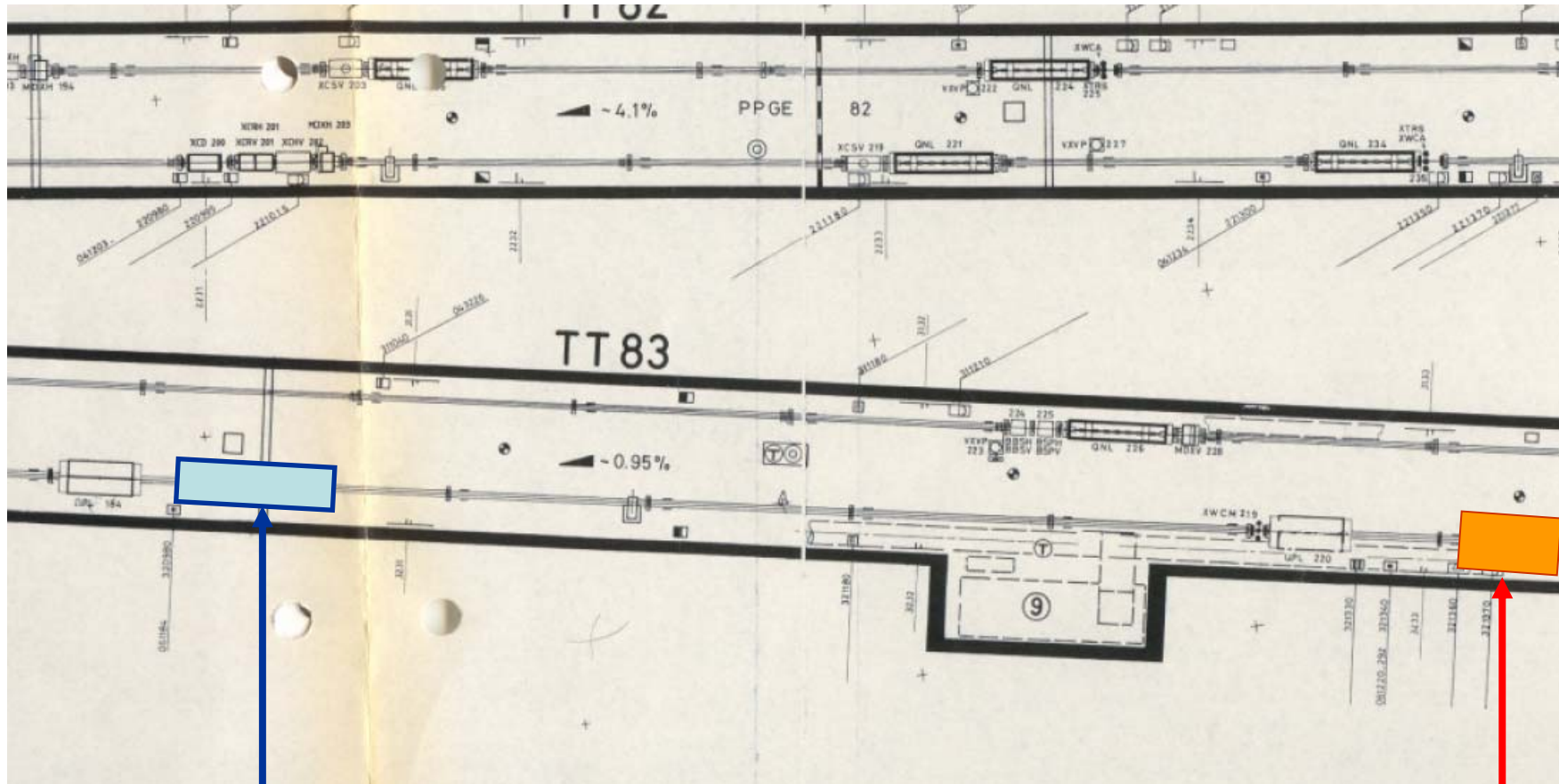
- HALO indique que ces muons viennent de loin en amont
- Installer un collimateur magnétique (SCRAPER) + MIB

Position: 187-192 m 226 m



Reduction des muons à la rampe par un factor ≈ 8 à $\approx 1 \mu\text{Sv/hr}$
(factor ≈ 6 if MIB length reduced to 1.6 m)

Installation:



Nouveau XCMV

Nouveau MIB ($L > 1.6$ m)

Résultat:

Beaucoup mieux:
facteur ≈ 8
de réduction

Faisceau

	-10000,00	-7500,00	-5000,00	-2500,00	0,00	2500,00	5000,00	7500,00	10000,00	SUMS
-4250,00 TO -4000,000 I				1	11 1	11	1 11	1 1		I 11
-4000,000 TO -3750,000 I					11	1 2	5 2	112 1		I 18
-3750,000 TO -3500,000 I					11 1 2 2121	1 411	21 3	11		I 26
-3500,000 TO -3250,000 I			1	1	2 1 11 31	1 1 211 2 2 12	1 1			I 28
-3250,000 TO -3000,000 I					1 111 161	2 1111221	2 11 3 1 1 1 1			I 34
-3000,000 TO -2750,000 I			1		1 21 2341	3231 121412 121 11 11 21 1 1	1 1			I 50
-2750,000 TO -2500,000 +					11113 443	16453224332 32 112221111111	1	1		+ 75
-2500,000 TO -2250,000 I		1 1 1 1 1			22213	43515215411 211 1523 22 2 112				I 74
-2250,000 TO -2000,000 I	1 1			1	126 12457	74568386432211 2114122412411 243 1 1 1				I 130
-2000,000 TO -1750,000 I				121 1	1111331453565	57729D47732353 42449763532543 212 1 1				I 191
-1750,000 TO -1500,000 I					1 11 2322797656	5DECD99C753542326464C38156221211 111 12 1				I 253
-1500,000 TO -1250,000 I			1 11	11 2	1326348CH89	8CFEBKIEFA843985BE8E7A97973413214 12111 1				I 383
-1250,000 TO -1000,000 I					1 2112139DDAJD	79ADGKNCCA843349B8GBC86A444121 22 2 211				I 376
-1000,000 TO -750,000 I				1	21 2114589DLFN	NSJL IOKHA7963835CDBE786475683243211 1 1				I 469
-750,000 TO -500,000 I		1 1	11	211	3459EJQTY	OLY##K\$P8998656356FCF88C9E715223212 1 1 1				I 559
-500,000 TO -250,000 I			12 1121	123159EOPN\$	\$TXUUGKN5695724BBCGF977A45134 2322211 1					I 615
-250,000 TO 0,000 +		2		1	11115625CPC\$	\$\$\$R UCF89089725B9 ICF89E4971424212211 2				+ 4138
0,000 TO 250,000 I		1	21	22133797B\$	\$\$\$UMMKI9D92846745ADEABC6747234333 321 11					I 3055
250,000 TO 500,000 I			1	113	4424659MHMA	\$\$\$VQ##K08A786A95846EFD67B888253311123 1 21				I 587
500,000 TO 750,000 I	1		111		12145879KGOB	\$\$\$OPEXQJ8993D9544D6A98ACA46434 111 21 11				I 490
750,000 TO 1000,000 I				21	114 412466FJPP	FOUQMDBE8541A74EJ986579234314131313 4 1				I 456
1000,000 TO 1250,000 I				1 11	14212923A DCB	DAFL HGE8BA51A666BA9AFE6236222213 2221				I 393
1250,000 TO 1500,000 I				1	1 11323 9ICCC	8CBGF GE944437714ACGB957751324323 3				I 343
1500,000 TO 1750,000 I					11113 66455	C6FCG 89D6268789C8888558352111221 1 1				I 295
1750,000 TO 2000,000 I			11	121123 14895	A86658 5896615583D9B74325516 1421 211 221					I 242
2000,000 TO 2250,000 I				1 1	11 45578	D78635 54633447367AA7EA76444 43121 221 1				I 227
2250,000 TO 2500,000 +				11112	3 1 2413286	87A866 5633 333194547124237221113 2 1 +				+ 174
2500,000 TO 2750,000 I				1	11312 5435	A7B55 4451422121777875544241121 2 211 1				I 179
2750,000 TO 3000,000 I					21 11 545	64512 111131363312639552453 221 11 11				I 124
3000,000 TO 3250,000 I				11	32 242	3153 4214 2 125135133 322421112 1				I 96
3250,000 TO 3500,000 I					33 35 413	2122 211241 2213711 11 4 1 1 1 1				I 70
3500,000 TO 3750,000 I			1 1 1	2 12	1112	21 11 1 21 33 11 1 1 1 1				I 32
3750,000 TO 4000,000 I			1		21	212 111 1 23 13 4111 1 1 11				I 38
4000,000 TO 4250,000 I				1	1 21 2	1 11 2 11121 1 1 11				I 21
4250,000 TO 4500,000 I					1 1	212 1 11 12 1 11 11				I 18
4500,000 TO 4750,000 I				1	1	1 2 1 112 21 1				I 14
4750,000 TO 5000,000 +		1 1				1 11 11 3 1				+ 11
5000,000 TO 5250,000 I			1			1				I 2
5250,000 TO 5500,000 I				1 1 1						I 3
5500,000 TO 5750,000 I			1		1 1 1					I 7
5750,000 TO 6000,000 I				1		1 1 1				I 5
6000,000 TO 6250,000 I					1		1 1 1			I 6
6250,000 TO 6500,000 I				1 1 1 1		1				I 5
S					32					S
U					11223558433333211111111222111111					U
M			1	12223468253969577965504952101015132976341875454313211111						M
S 1	1 1	1 1	4515337287822477837095949933439231655453396451229286751751870370645							S

Rampe

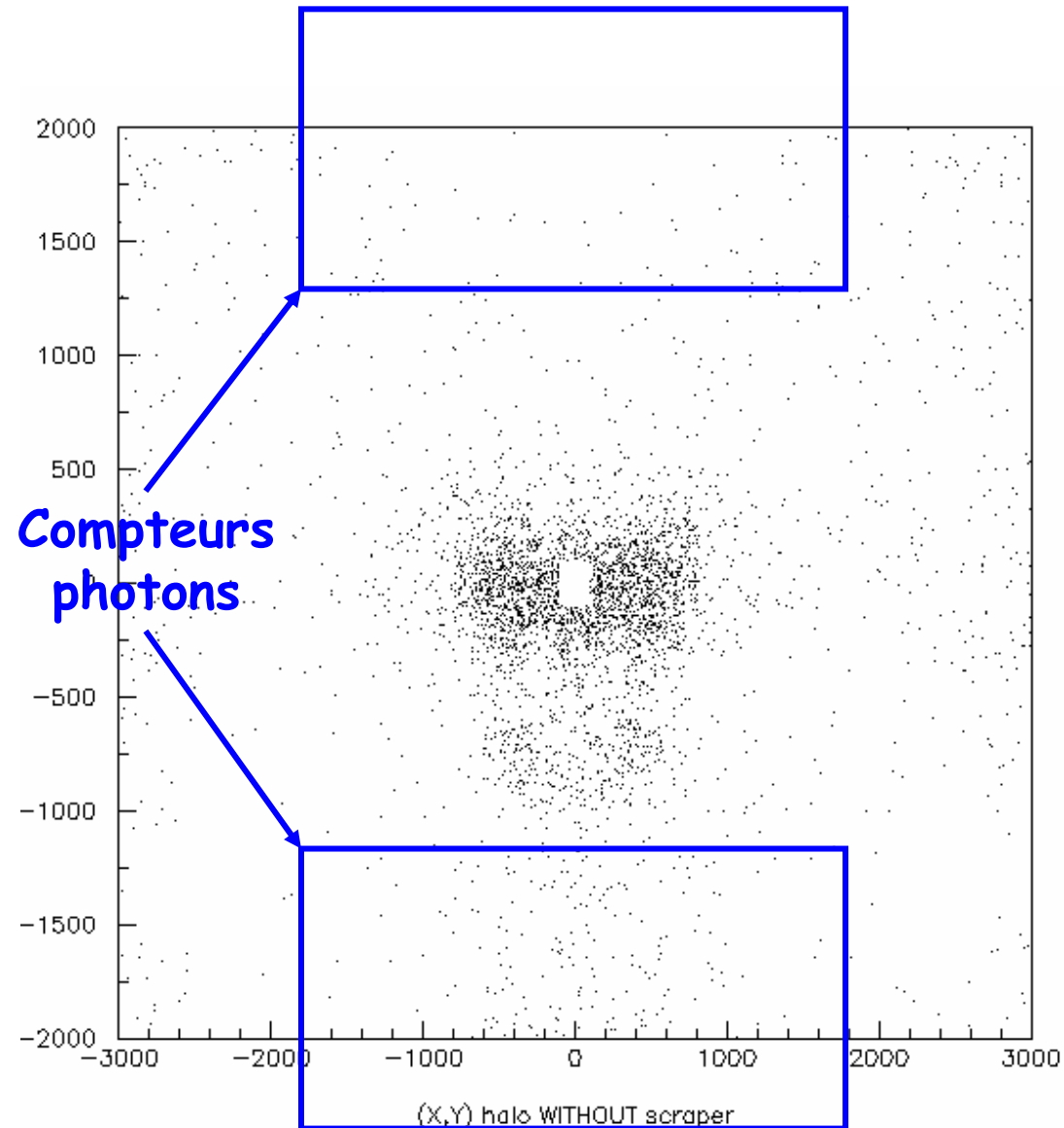
Reduit:

Faisceau

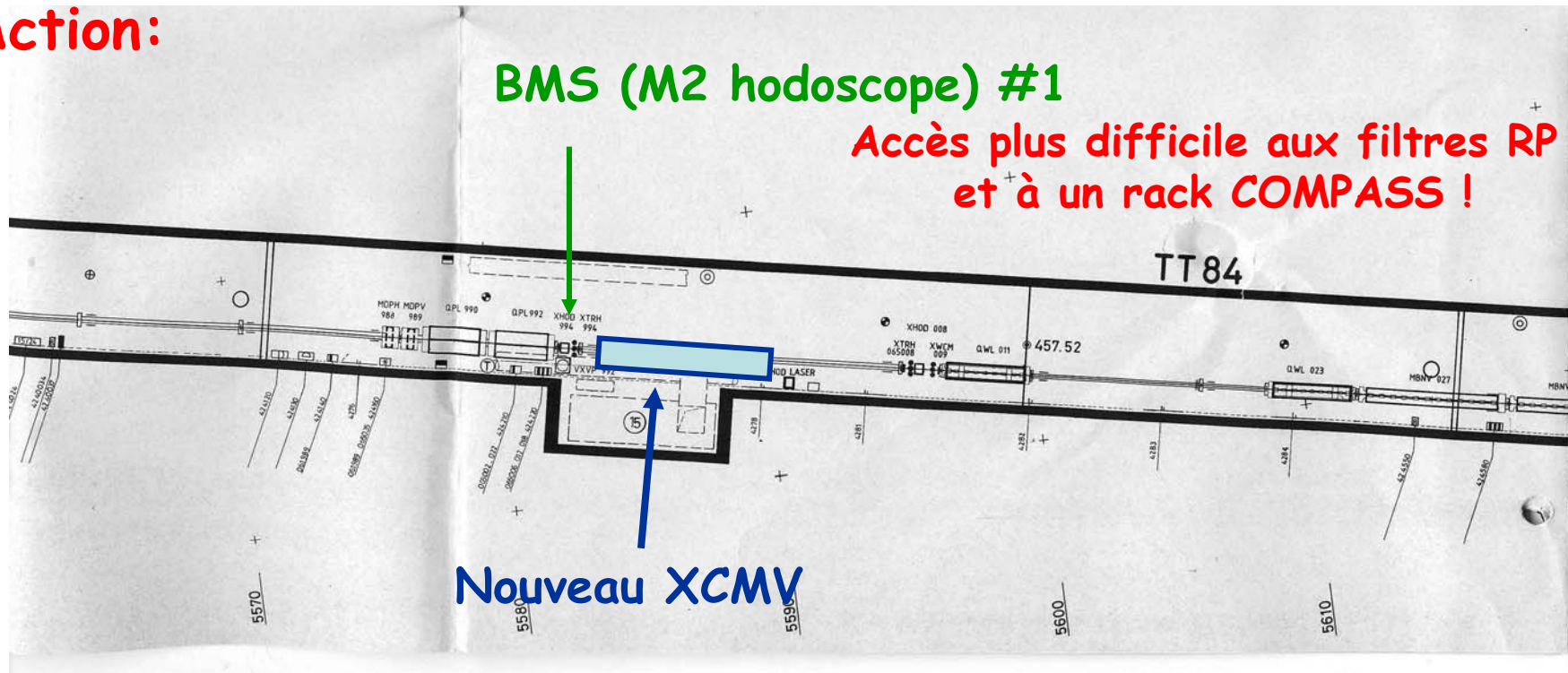
y

x

Problème #3: Halo dans COMPASS:



Action:

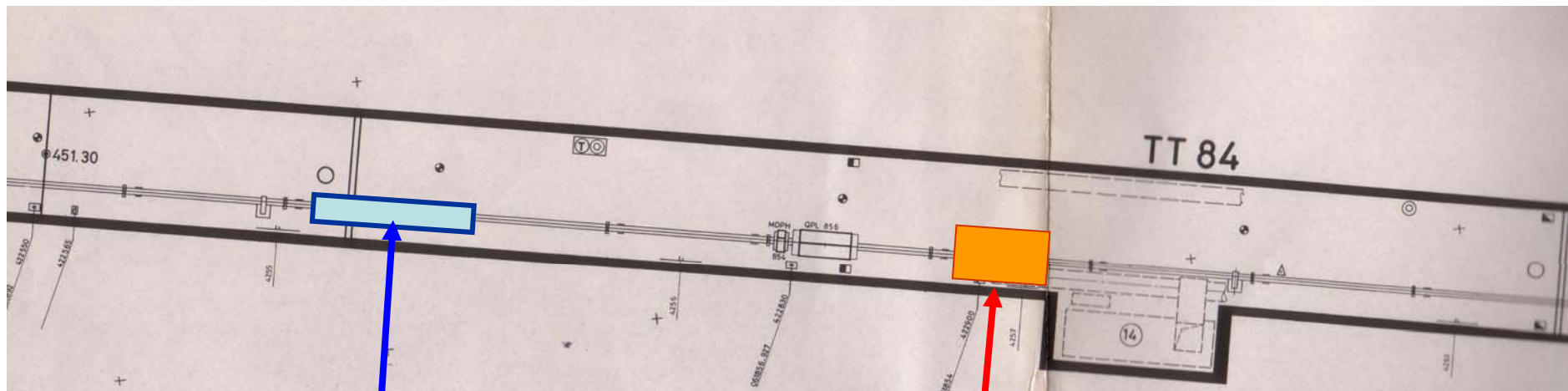


Location where particles are counted	Number of entries		
	Without SCR	With new SCR	Difference
Good muons at polarized target	59872	60122	-
Halo in the whole experiment, 6 x 4 m ²	16894	13146	-22%
Halo in 6x4 m ² but outside 20x20 cm ² hole on axis	4379	3441	-22%
Halo in a 8x8 m ²	20465	15733	-24%
Halo in photon counters	109+289=398	115+236=351	-12%
All halo particles in plane at 1137.824 m	28962	28990	-

Encore mieux: en plus....

- Déplacer XCMH061685 vers position XCMH061845
- Installer un MIB supplémentaire en position MIB 862 (long:3.2 m)

Résultat: un gain de > 30% partout pour COMPASS par rapport à 2004



New XCMV061845
(use SCR1_H)

New MIB061862
(> 1.6 m)

Résumé

- ❑ Nouveau blindage au-dessus du faisceau en TCC2
- ❑ Nouveau XCMV061190 + MIB061226
Motorisation pas indispensable
(XCMV à récupérer du K12)
- ❑ Nouveau XCMV061997 (à récupérer dans K12)
Motorisation pas indispensable
- + Eventuellement déplacer XCMH061685 (gap fixe) vers position 845 ou (encore mieux) en vertical mais motorisé, et installer un nouveau MIB en posn 862 (L=3.2 m)

EXTRACTS FROM BEATCH M2YR2006

I	ELEMENT	K	DEFL		TILT	X	Y	Z	HOR	VERT	BEAM
			L	ANGLE	ANGLE				ANGLE	ANGLE	LENGTH
			M	RAD	DEG				M	M	M
70		1	34.000			710.50726	4785.80160	2442.638	1.380248	0.009165	183.000
71	QPL 061184 Q14	2	2.000			710.88604	4787.76532	2442.656	1.380248	0.009165	185.000
72		1	2.000			711.26481	4789.72904	2442.674	1.380248	0.009165	187.000
73	XCMV061190 SCRAPER 8 G=2*60	11	5.000	0.000000	0.00	712.21176	4794.63833	2442.720	1.380248	0.009165	192.000
74		1	26.450			717.22110	4820.60852	2442.962	1.380248	0.009165	218.450
75	END VAC	1	0.000			717.22110	4820.60852	2442.962	1.380248	0.009165	218.450
76		1	0.010			717.22299	4820.61833	2442.963	1.380248	0.009165	218.460
77	XWCM061219 MWPC 3,4	9	0.100	0.000000	0.00	717.24193	4820.71652	2442.963	1.380248	0.009165	218.560
78		1	0.190			717.27791	4820.90307	2442.965	1.380248	0.009165	218.750
79	BEGIN VAC	1	0.000			717.27791	4820.90307	2442.965	1.380248	0.009165	218.750
80		1	0.250			717.32526	4821.14854	2442.968	1.380248	0.009165	219.000
81	QPL 061220 Q13	3	2.000			717.70404	4823.11226	2442.986	1.380248	0.009165	221.000
82		1	3.400			718.34796	4826.45058	2443.017	1.380248	0.009165	224.400
83	MIB 061226 MIB 4	1	3.200			718.95401	4829.59253	2443.046	1.380248	0.009165	227.600
84		1	27.400			724.14326	4856.49548	2443.297	1.380248	0.009165	255.000
85	QPL 061256 Q14	2	2.000			724.52204	4858.45919	2443.316	1.380248	0.009165	257.000
173		1	34.000			830.94662	5410.20605	2451.310	1.380255	0.033165	819.000
174	QPL 061820 Q25	3	2.000			831.32519	5412.16877	2451.376	1.380255	0.033165	821.000
175		1	10.200			833.25591	5422.17867	2451.714	1.380255	0.033165	831.200
176		1	9.000			834.95949	5431.01092	2452.012	1.380255	0.033165	840.200
177	XCMV061845 SCR10 G=2*60	11	5.000	0.000000	0.00	835.90592	5435.91773	2452.178	1.380255	0.033165	845.200
178		1	9.000			837.60949	5444.74999	2452.477	1.380255	0.033165	854.200
179	MDPH061854 TRIM 5 200	8	0.300	0.000000	0.02	837.66628	5445.04440	2452.487	1.380255	0.033165	854.500
180		1	0.500			837.76092	5445.53508	2452.503	1.380255	0.033165	855.000
181	QPL 061856 Q26	2	2.000			838.13949	5447.49780	2452.570	1.380255	0.033165	857.000
182		1	1.440			838.41207	5448.91096	2452.617	1.380255	0.033165	858.440
183	XCBV061858 COLL 5	11	1.200	0.000000	0.00	838.63921	5450.08860	2452.657	1.380255	0.033165	859.640
184		1	0.960			838.82092	5451.03071	2452.689	1.380255	0.033165	860.600
185	MIB 061862 MIB4 NEW	12	3.200	0.000000	0.00	839.42664	5454.17106	2452.795	1.380255	0.033165	863.800
186		1	36.000			846.24094	5489.50009	2453.989	1.380255	0.033165	899.800
187	QPL 061900 Q27	3	2.000			846.61951	5491.46282	2454.055	1.380255	0.033165	901.800
201	HOD061994 HODO 1	7	0.360	0.000000	0.00	864.22502	5582.73929	2457.139	1.380255	0.033165	994.810
202	TRH061994 HTRIG 1	1	0.100			864.24395	5582.83743	2457.142	1.380255	0.033165	994.910
203		1	0.500			864.33859	5583.32811	2457.159	1.380255	0.033165	995.410
204	XCMV061997 SCRAPER 9	11	5.000	0.000000	0.00	865.28502	5588.23492	2457.325	1.380255	0.033165	1000.410
205		1	0.200			865.32288	5588.43119	2457.331	1.380255	0.033165	1000.610
206		1	6.863			866.62195	5595.16628	2457.559	1.380255	0.033165	1007.473
207		1	0.300			866.67874	5595.46069	2457.569	1.380255	0.033165	1007.773