



Réunion OPERA 13/04/2010

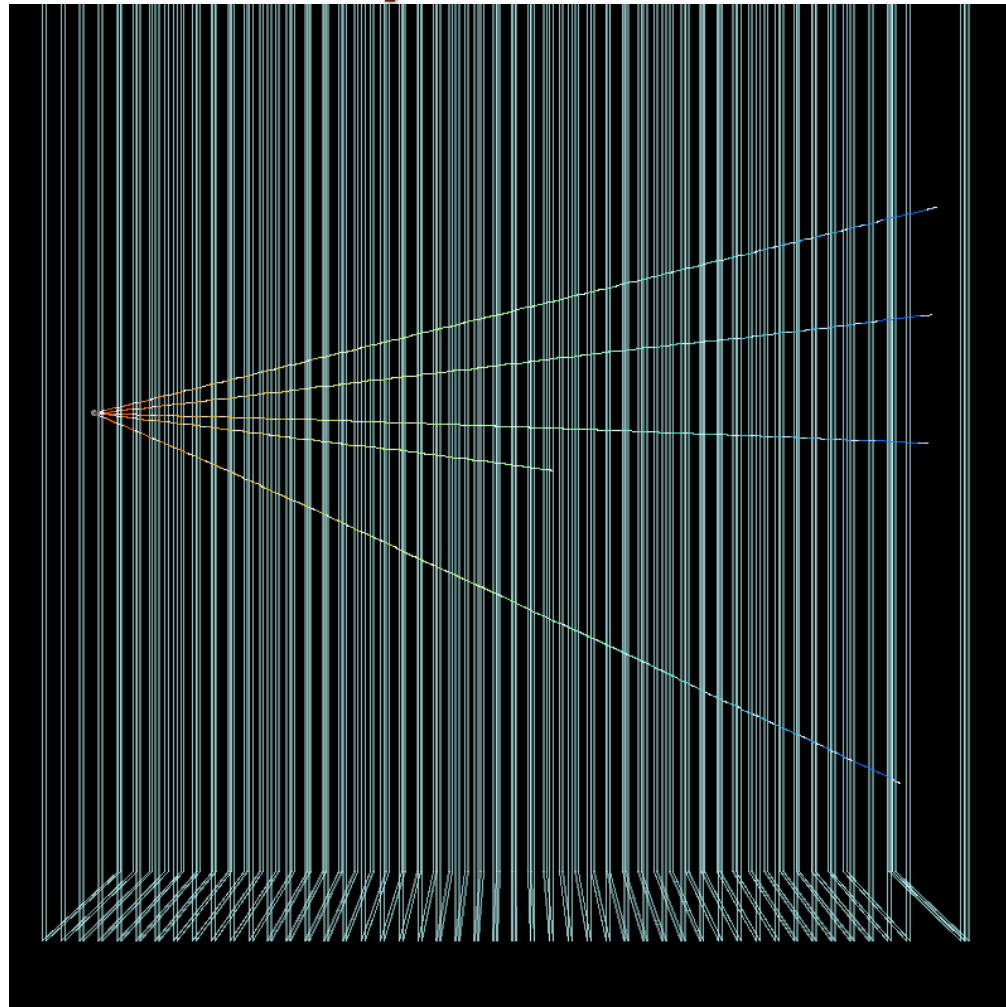
Florian Brunet

- 
- Rappel : événement MC reconstruit
 - Status du software de reconstruction
 - Etats des lieux sur les paramètres d'impact
 - A venir

Reconstruction tool

OpEmuRec – SySal Vertex

Y scale = 5cm
Plate 12 → 59
Without OpEmuIO eff.
Cuts :
3 tracks /vertex
3 segments/track
500 mrad track angle



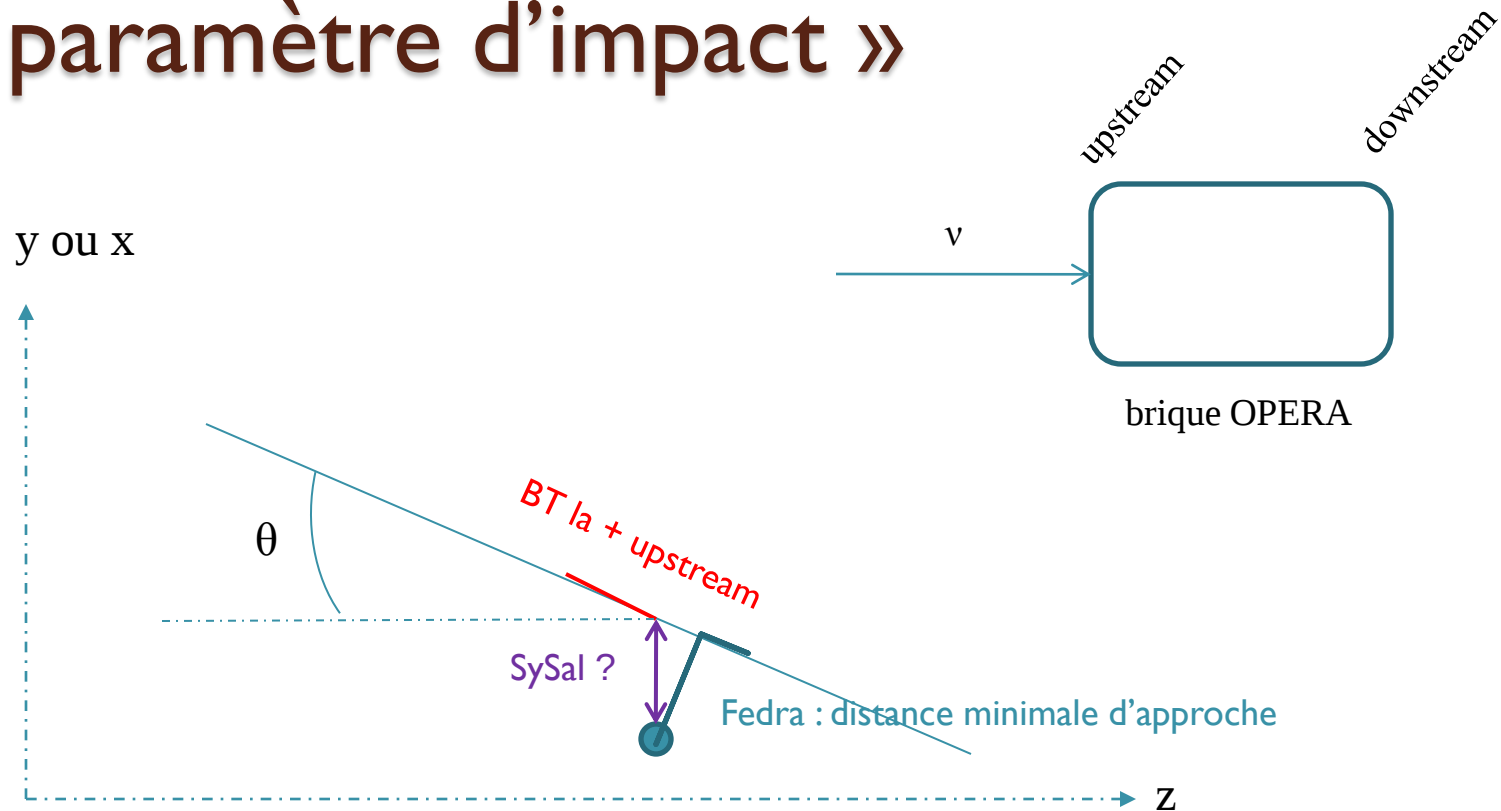
Reconstructed kinematics

	Momentum (GeV)			IP (μm)		Angle		Vertex position (μm)	
Trk id	Fedra	SySal	MC	Fedra (calc)	SySal	Fedra	SySal	Fedra	SySal
1 μ^-	$6.5^{+4.5}_{-1.9}$	$7.15^{+4.05}_{-2.80}$	13.82	0.7	0.9	0.0526 -0.0262	0.0561 -0.0277	-8632.3 -12280.1 13704.9	-8633.7 -12279.4 13741.8
2 n(p)	$1.4^{+0.8}_{-0.4}$	$1.35^{+0.40}_{-0.35}$	2.62	0.3	0.7	0.0143 0.1075	0.0158 0.1124		-8633.7 -12279.4 -23295.2
3 K^-	$6.0^{+7.3}_{-2.2}$	$8.65^{+5.70}_{-3.80}$	8.53	0.7	1.6	-0.0718 0.2315	-0.0751 0.2437		
4 K^+	$1.4^{+1.2}_{-0.5}$	$1.20^{+0.55}_{-0.40}$	1.09	4.1	5.9	-0.2607 -0.1143	-0.2747 -0.1184		
5 π^+		$0.80^{+0.25}_{-0.15}$	1.33		12.7		0.5188 -0.4252		

Status du soft

- Nouvelle release à Lyon sous SL5 avec OpSim v8 non buggé pour les interactions dans les briques
- Release SL5 avec la génération MC d'OpSim à OpDigit : OK
- Release spécifique SL4 pour OpEmulO/OpEmuRec

2 méthodes pour obtenir le « paramètre d'impact »



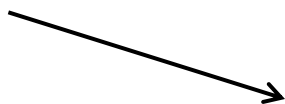
SySal : distance trace-vertex dans le plan de l'émulsion ?

Fedra : distance 3D minimale d'approche trace-vertex

SySal : les 2 méthodes sont codées mais laquelle est utilisée ?
le calcul à la main sur l'exemple numucc : distance 2D

Discussion de la méthode de fit du vertex – Valeri Tioukov

- Le seul IP avec du sens : distance 3D
- Valeri : la précision sur l'IP n'est pas si essentielle
 - L'IP peut servir de paramètre de sélection rapide et préliminaire
 - Au final, il n'est pas un bon critère de reconstruction

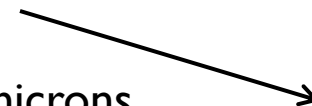


Dz=100 microns

P=10 GeV

IP=10 microns

HUGE decay probability



Dz=2000 microns

P=0.5 GeV

IP=10 microns

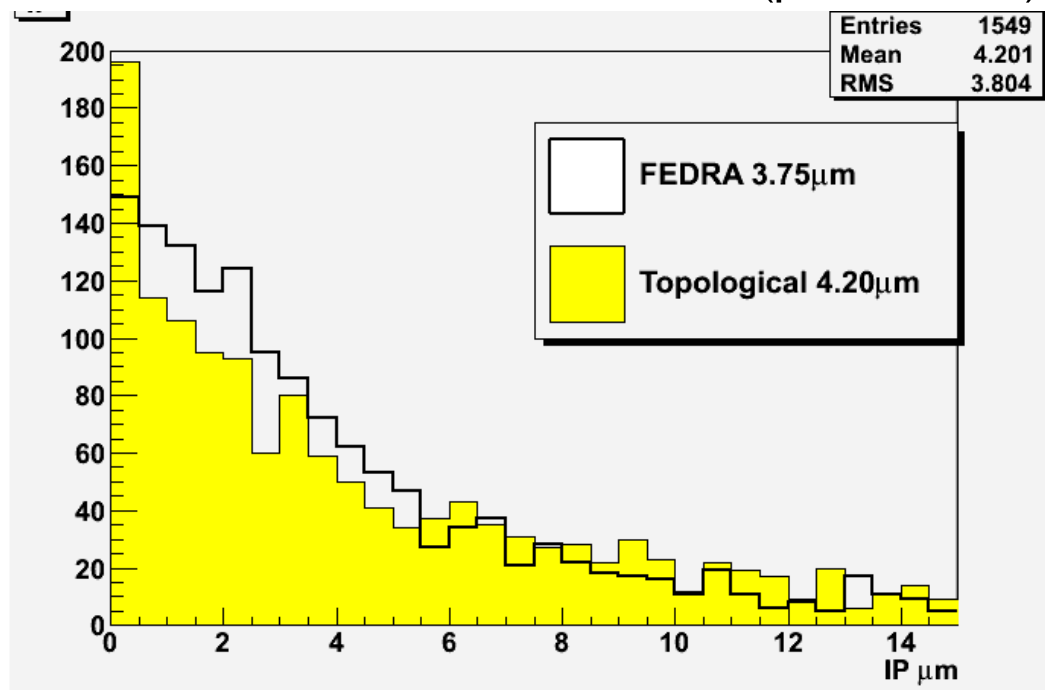
Negligible decay probability

Discussion de la methode de fit du vertex – Cristiano Bozza

- OK avec Valeri sur le fait que l'erreur sur la position du vertex n'est pas importante
- Comme Valeri, le seul calcul d'IP valable est la distance 3D vertex-trace
- Propose de choisir une méthode pour fitter la position du vertex :
 - Les moindres carrés : $\sum_{i=1}^n d_i^2$, d distance vertex - trace et n nombre de traces
 - Matrice covariante : minimiser χ^2

Vertex definition

- Difference between FEDRA standard reconstruction and simple Topological calculation
 - FEDRA = Covariant matrix method
 - Topological = method of least square of $\sum_i^n d_i^2$
 - d=distance from vertex and track. (point to line). n=number of tracks.



using NuMuCC MC sample including gamma, low energy tracks.

Discussion : IP et vertex fit

- IP : distance 3D vertex – trace
- Vertex fit : la méthode est à définir (est définie ?)
 - Moindres carrés
 - Matrice covariante
- Etudes MC pour valider une méthode

A venir

- Test Fedra sur données réelles numucc
- Finir la mise en place de fedra : boucler sur les événements
- Etude sur les gammas de basse énergie



BACKUP SLIDES

Reconstruction tool

OpEmulO output without efficiency

Y scale = 5 cm

Plate 12 → 59

Informations from MC:

$E_\nu = 29.85$ GeV

μ^- : 13.82 GeV

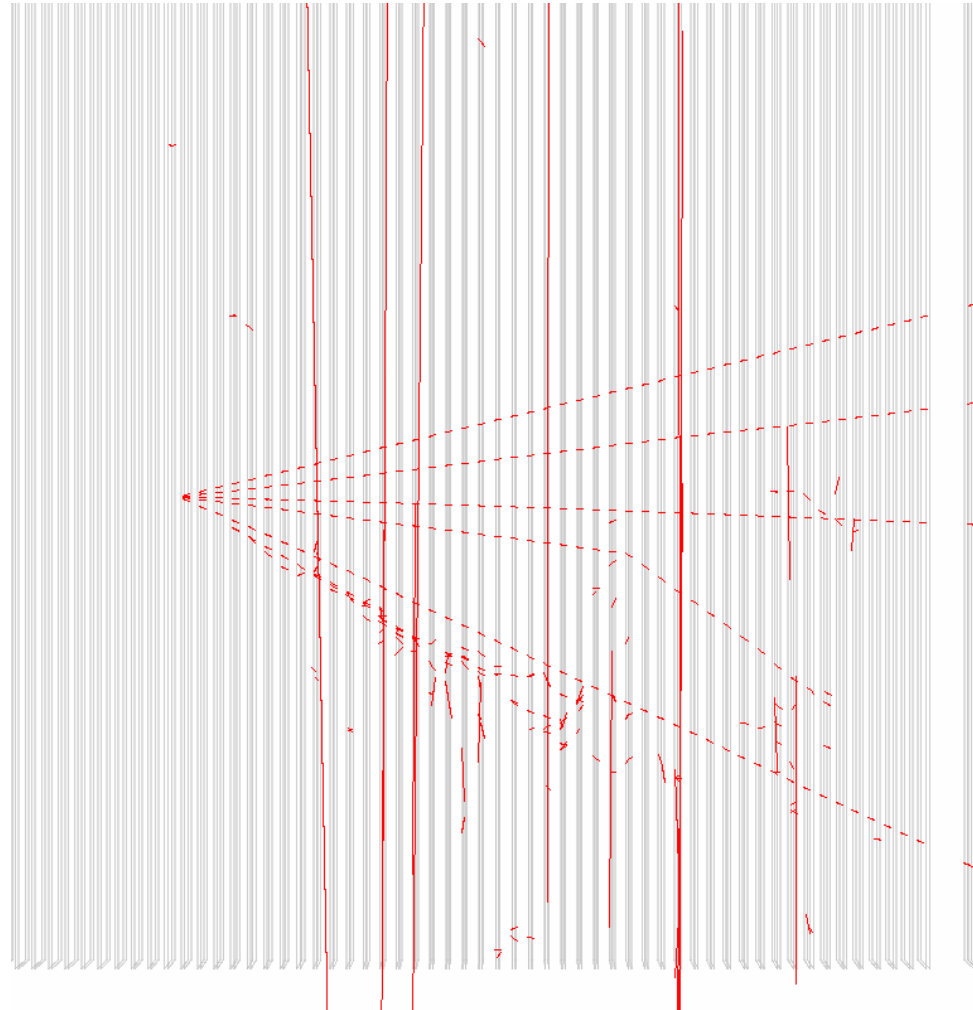
π^+ : 1.33 GeV

K^+ : 1.09 GeV

K^- : 8.53 GeV

n : 2.62 GeV

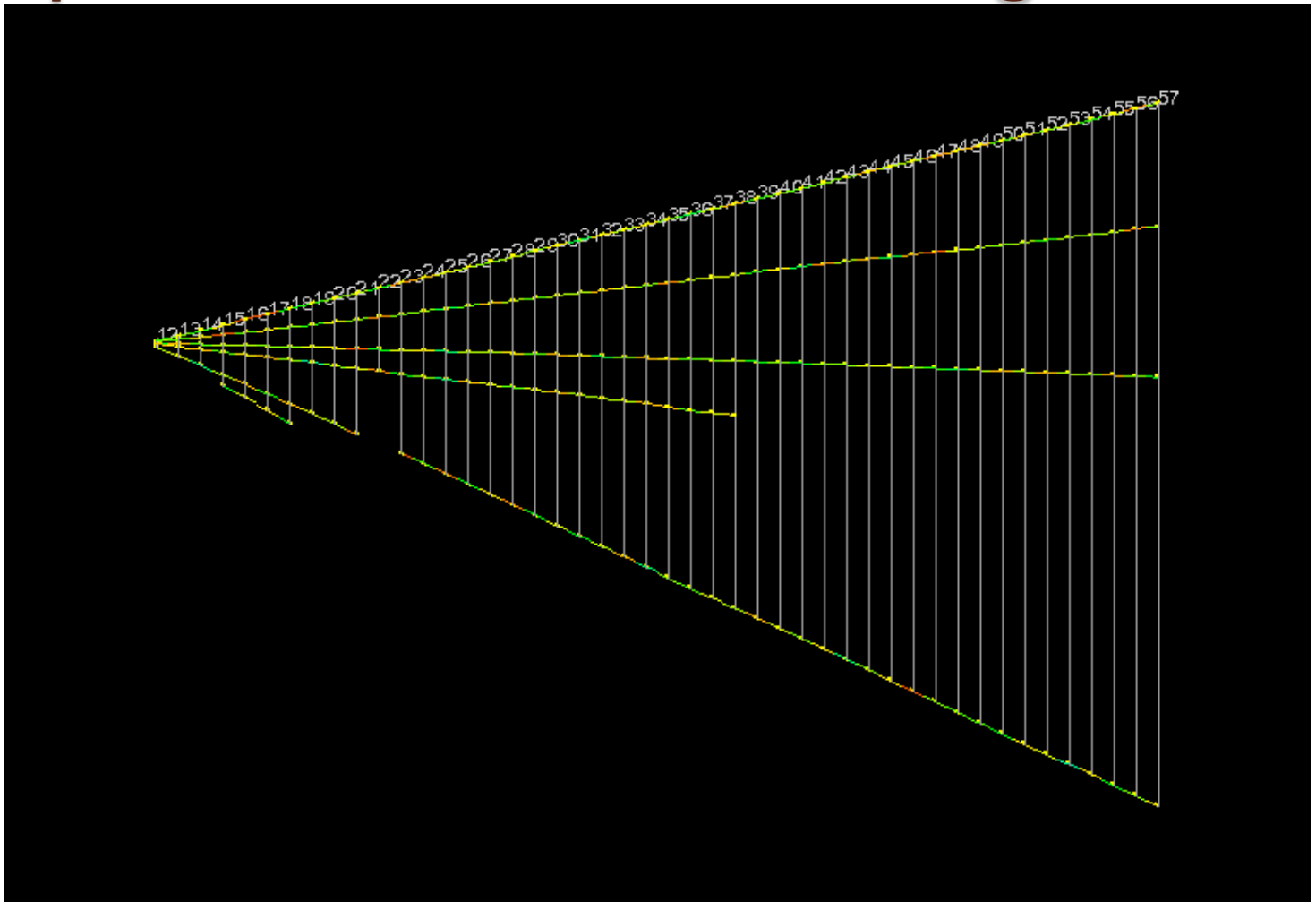
But display bug for
large angle μ tracks



Reconstruction tool

OpEmuRec – Fedra tracking

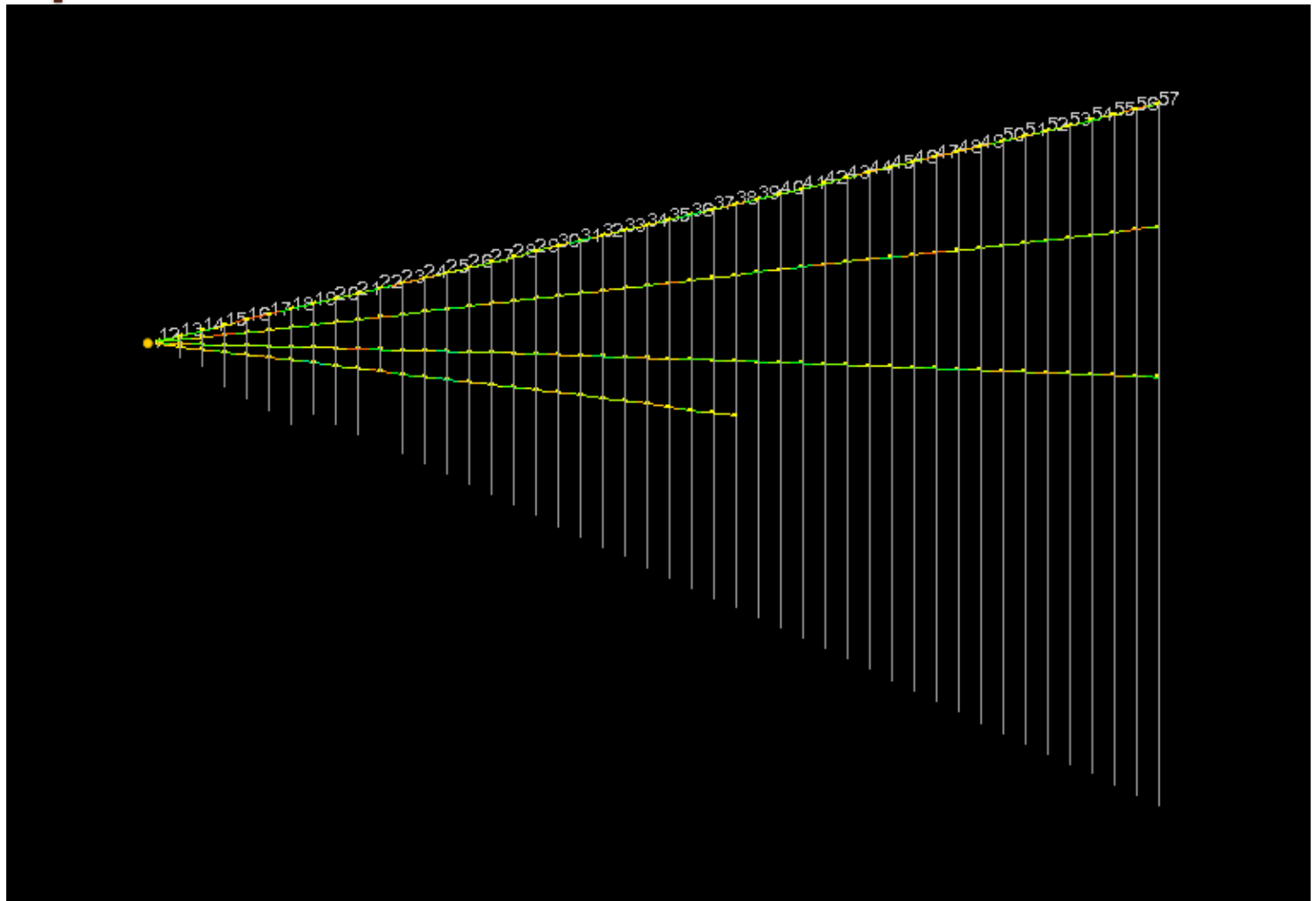
Y scale = 5cm
Plate 12 → 59
No cuts
Without
OpEmuO eff.



Reconstruction tool

OpEmuRec – Fedra Vertex

Y scale = 5cm
Plate 12 → 59
No cuts
Without
OpEmuO eff.



Reconstruction tool

Fedra - Feedback file

```

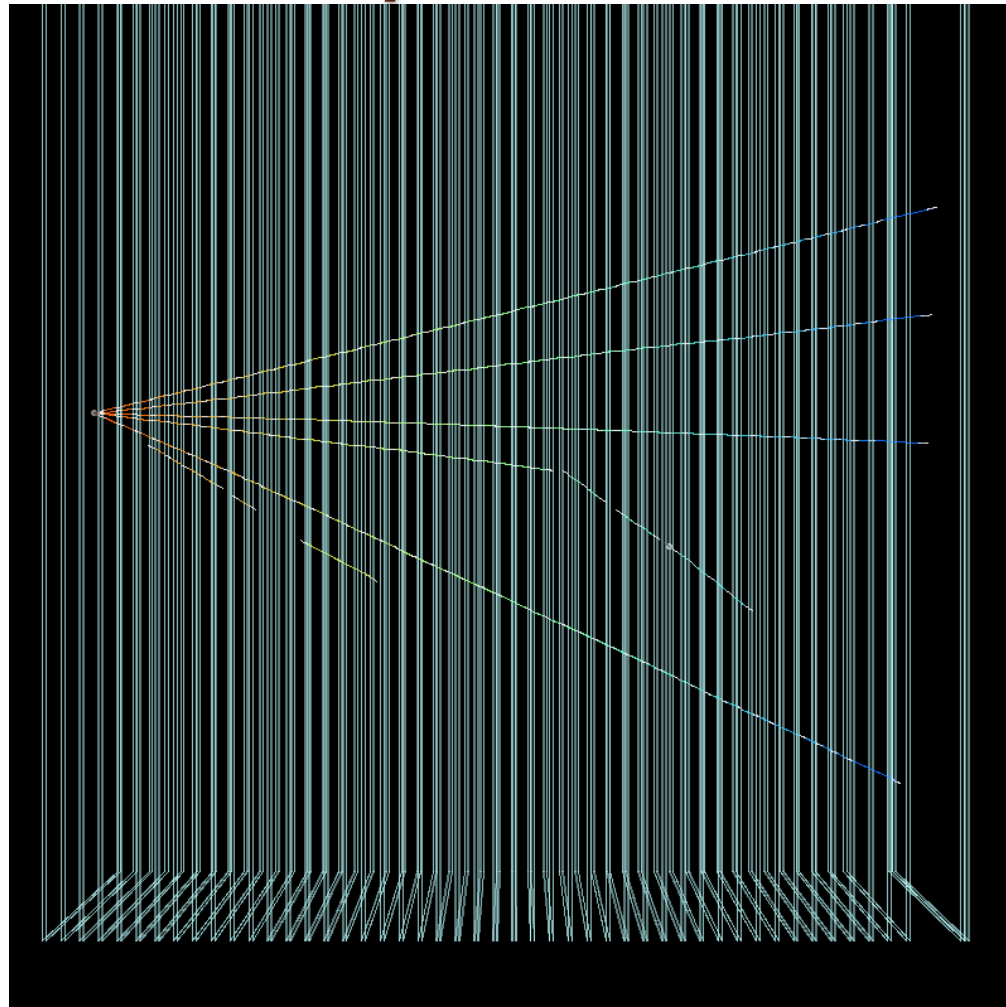
////////////////////////////////////
// ----- Vertex Data ----- //
////////////////////////////////////
// primary vertex plate = 12. dz = 599.660156
// VID      X      Y      Z lry charm tau Ndw Nup OutOfBrick
   1 -8632.3 -12280.1 13704.9  0      0  0  4  0  0
   2 -8632.1 -12280.1 13709.0  0      0  0  3  0  0
   3 -8632.5 -12280.0 13702.2  0      0  0  4  0  0
   4 -8633.2 -12279.3 13700.3  1      0  0  3  0  0
////////////////////////////////////
// ----- TrackSet : TS      0 0 1 -999 ----- //
////////////////////////////////////
// tid v1 v2      x      y      z      tx      ty      ip1      ip2      p      pmin
pmax mn pa sb dk of ps  n RmaxT RmaxL      rmsT      rmsL pl1 pl2 res
   3  4  3 -8676.8 -12140.0 14300.0 -0.0718  0.2315      0.7  476.1    6.0    3.8
13.3  0  0  0  0  0  0 46  1.85  0.52  0.0026  0.0029 14 15  1
   5  4  3 -8601.6 -12294.3 14300.0  0.0526 -0.0262      0.7  597.7    6.5    4.6
11.0  0  0  0  0  0  0 46  0.43  1.63  0.0024  0.0024 12 13  1
   2  3  1 -8784.5 -12350.1 14300.0 -0.2607 -0.1143      4.1  734.2    1.4    0.9
  2.6  0  0  0  0  0  0 27  0.34  0.95  0.0054  0.0067 12 13  1
   4  4  3 -8624.5 -12215.1 14300.0  0.0143  0.1075      0.3 1992.6    1.4    1.0
  2.2  0  0  0  0  0  0 46  0.49  1.78  0.0047  0.0042 14 15  1

```

Reconstruction tool

OpEmuRec – SySal Vertex

Y scale = 5cm
Plate 12 → 59
No cuts
Without OpEmulO eff.



Reconstruction tool

SySal feedback file

```
1 -8633.7 -12279.4 -23295.2 1 0 0 5 0 0
```

```
1 1 -1 -8665.7 -12176.0 -22877.0 -0.0751 0.2437 1.6 -1 8.65 4.95 14.35 0
0 0 0 0 0 96 1.8565 0.5284 0.0027 0.0030 15 15 0
2 1 -1 -8626.8 -12231.7 -22877.0 0.0158 0.1124 0.7 -1 1.35 1.00 1.75 0 0
0 0 0 0 0 96 0.4775 1.8099 0.0048 0.0042 15 15 0
3 1 -1 -8609.9 -12290.2 -22877.0 0.0561 -0.0277 0.9 -1 7.15 4.35 11.20 0
0 0 0 0 0 95 0.4314 1.6184 0.0025 0.0025 13 13 0
4 1 -1 -8426.6 -12465.5 -22877.0 0.5188 -0.4252 12.7 -1 0.80 0.65 1.05 0
0 0 0 0 0 89 0.2222 0.9125 0.0092 0.0082 15 15 0
5 1 -1 -8743.9 -12332.6 -22877.0 -0.2747 -0.1184 5.9 -1 1.20 0.80 1.75 0
0 0 0 0 0 52 0.3303 1.0357 0.0056 0.0063 13 13 0
```