

Exercice du CERN



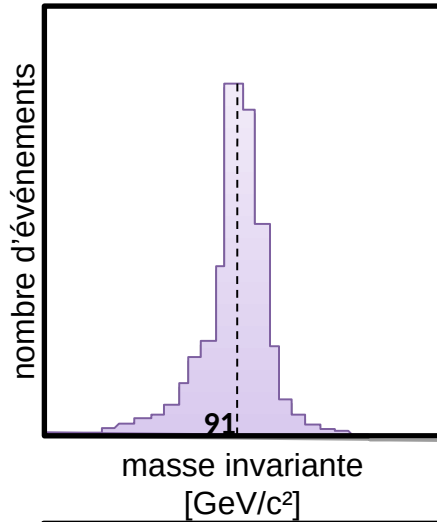
Ne perdez pas la boule !



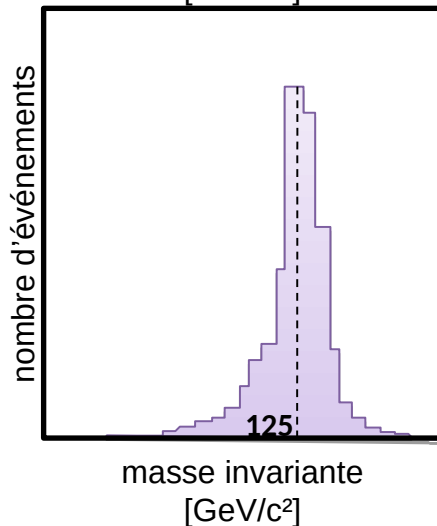
Objectifs de l'exercice

Recherchez dans les données prises par ATLAS :

Le boson Z



Le boson de Higgs



e+



e-



μ+



μ-



γ



γ



e+

e+

μ+

l+



e-

e-

μ-

l-



e+

μ+

μ+

l+



e-

μ-

μ-

l-



Comment calculer la masse invariante ?

Cas d'une paire $\mu+\mu^-$

File Name	ETMis [GeV]	Track	P [GeV]	+/-	Pt [GeV]	ϕ	η	M(2) [GeV]
JiveXML_106051_1950731.xml	13,877	Tracks 1	126,1	+	39,4	-2,413	1,830	

3. La trace apparaît

2. Appuyez sur « Muon »

1. Sélectionnez la 1^{ère} trace

ETMis: 13,877 GeV ϕ : 0,785 rad Collection: MET_RefFinal

events\events4.zip\JiveXML_106051_1950731.xml

Track	+/-	P [GeV]	Pt [GeV]	ϕ	θ
Tracks 1	+	126,06	39,41	-2,413	0,318
Tracks 3	-	167,90	53,01	0,906	0,321



Comment calculer la masse invariante ?

Cas d'une paire $\mu+\mu^-$

4. La masse invariante apparaît également

File Name	ETMis [GeV]	Track	P [GeV]	+/-	Pt [GeV]	ϕ	η	M(2) [GeV]
JiveXML_106051_1950731.xml	13,877	Tracks 1	126,1	+	39,4	-2,413	1,830	91,054
		Tracks 3	167,9	-	53,0	0,906	1,820	

3. La trace apparaît

2. Appuyez sur « Muon »

1. Sélectionnez la 2^{ème} trace

Track	+/-	P [GeV]	Pt [GeV]	ϕ	θ
Tracks 1	+	126,06	39,41	-2,413	0,318
Tracks 3	-	167,90	53,01	0,906	0,321



Comment calculer la masse invariante ?

Cas d'une paire e^+e^-

Idem que pour $\mu^+\mu^-$ mais il faut appuyer sur le bouton « *Electron* »



Comment calculer la masse invariante ?

Cas d'une paire $\gamma\gamma$

Idem que pour $\mu+\mu-$

Mais il faut appuyer sélectionner « Physics Objects » et appuyer sur le bouton « *Photon* »

Track	+/-	P [GeV]	Pt [GeV]	ϕ	θ
Tracks 1	+	126,06	39,41	-2,413	0,318
Tracks 3	-	167,90	53,01	0,906	0,321



Comment calculer la masse invariante ?

Cas d'une paire $l+l-l+l-$

Idem que pour $\mu+\mu-$

Mais il faut sélectionner les traces 2 à 2 ($l+l-$ puis $l+l-$)
et bien spécifier s'il s'agit d'un électron ou d'un muon



un binôme est responsable d'un lot de données

Utilisateur : forclas1

Mot de passe : MvgGE47r

Groupe 3A
- Salles linux -

Charger les données dans HYPATIA: File > Read Event Locally

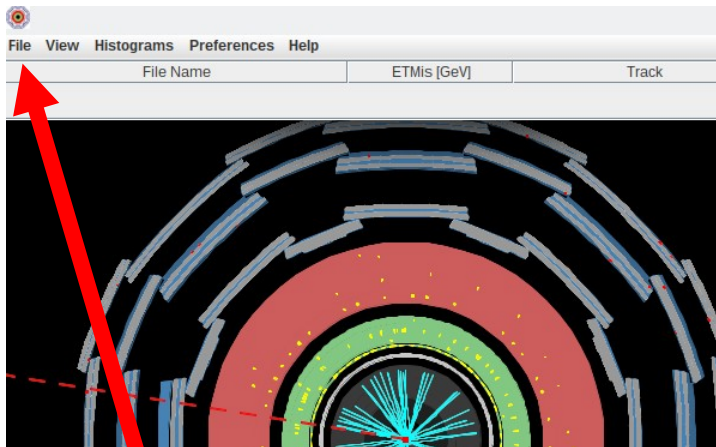
→ choisir [Documents/ATLASmasterclass/Groupe3/groupA.zip](#)

N° événement	Type d'événement					Commentaires
	e+e-	$\mu+\mu-$	$\gamma\gamma$	l+l+l+l-	Autre	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						



A vous de jouer !

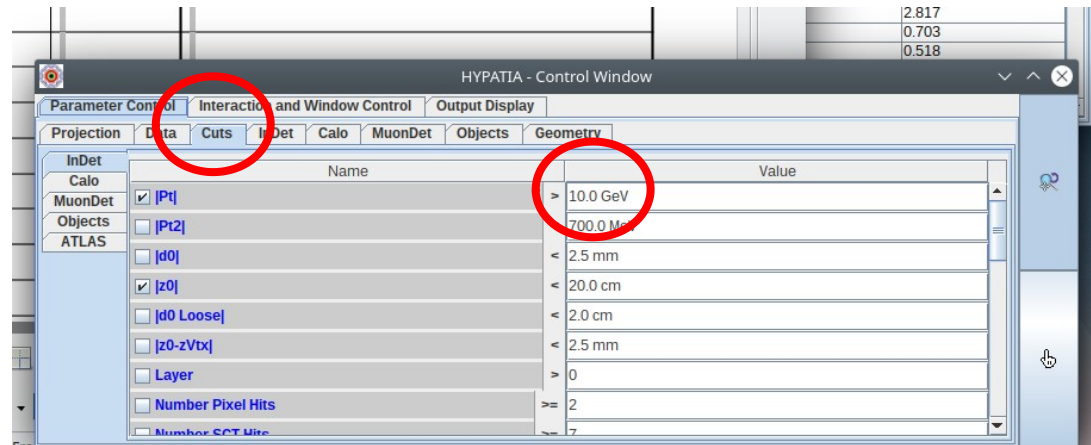
Obtenir les données



Read Event Locally

Choisir le fichier indique en haut de votre feuille d'exercices

Coupures



Mettre la coupure ("cuts") de $|Pt|$ a 5 GeV pour reduire le nombre de traces montrees dans le detecteurs

(Les traces a basse impulsion ne sont, en general, pas interessantes)

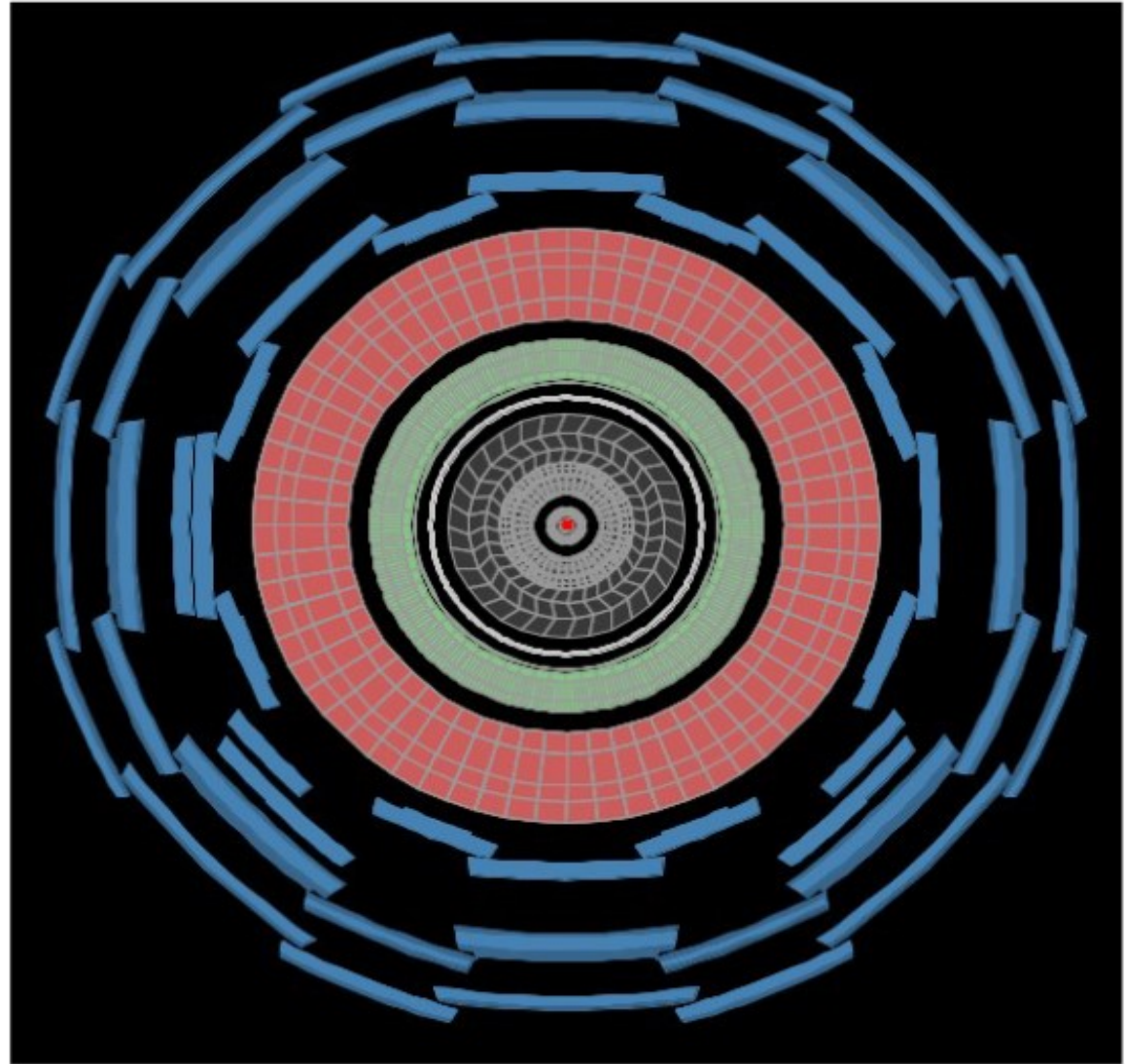
Naviguer dans le détecteur

Possibilité de zoomer



1. Cliquez sur une vue
(transversale ou longitudinale).

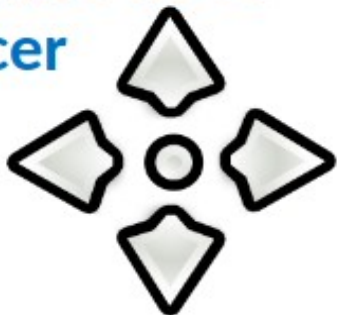
2. Bouton gauche appuyé
de la souris + mouvement
de souris.



Vue transversale du
détecteur

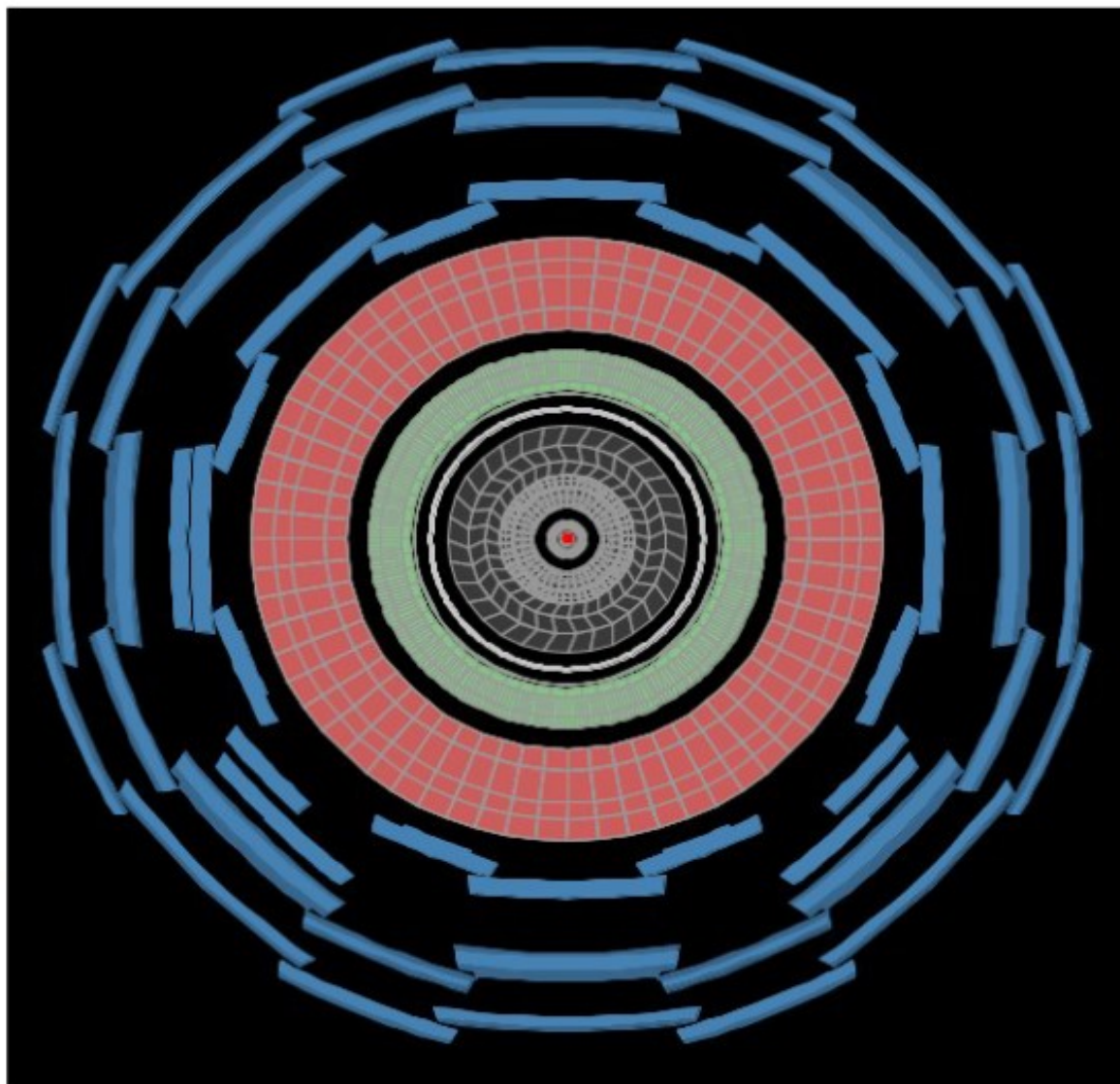
Naviguer dans le détecteur

Possibilité de se déplacer



1. Cliquez sur une vue (transversale ou longitudinale).

2. Touche «M» appuyée + bouton gauche appuyé de la souris + mouvement de souris.

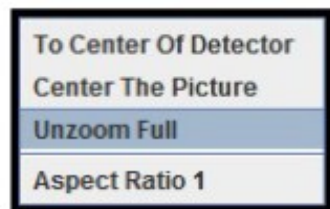


Vue transversale du détecteur

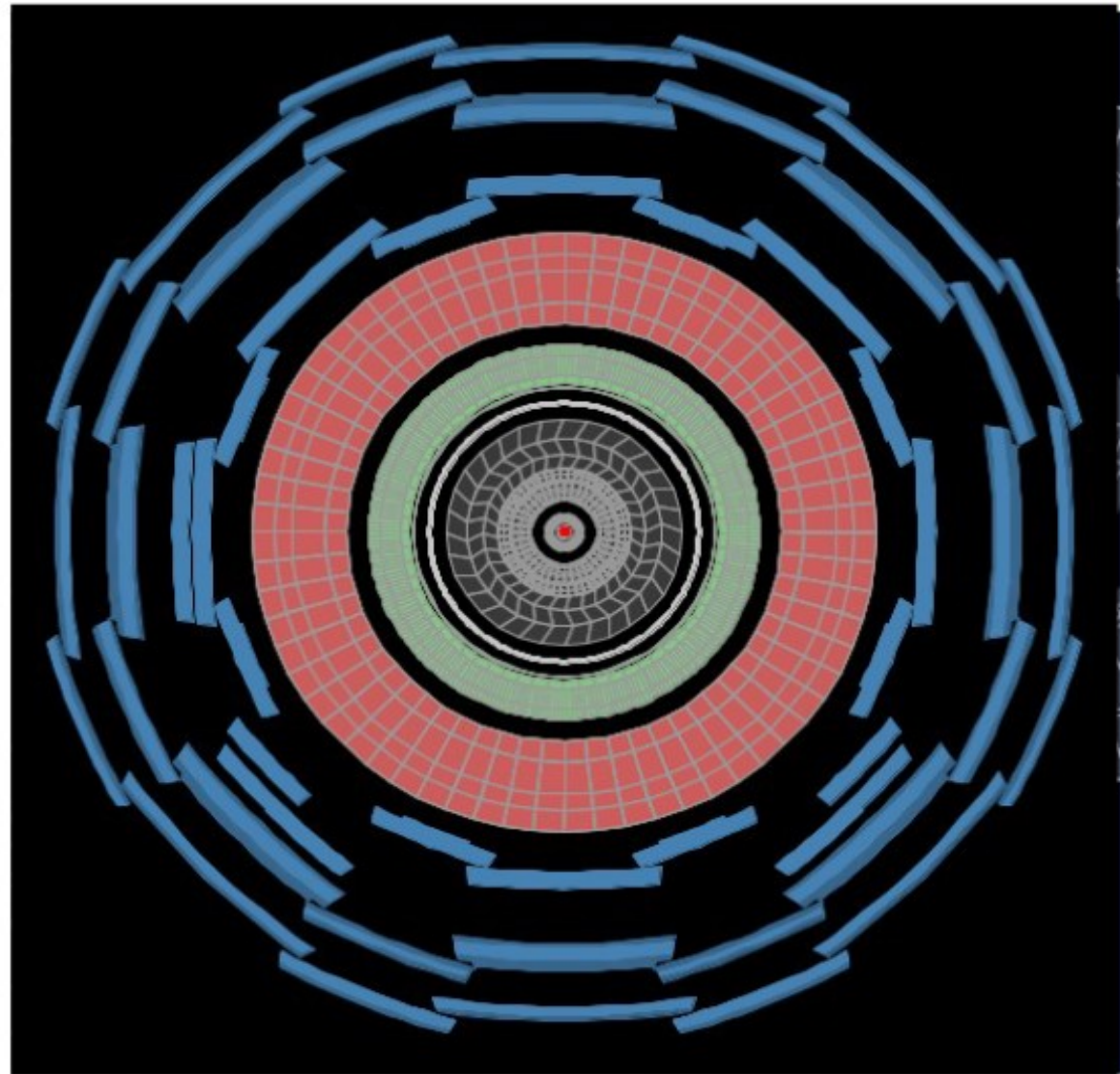
Naviguer dans le détecteur

Perdu dans le détecteur ?????

1. Cliquez sur la vue (transversale ou longitudinale).
2. Appuyez sur le bouton droit de la souris.



3. Appuyez sur « Unzoom full »



Vue transversale du détecteur

Annexe



Comment calculer la masse invariante ?

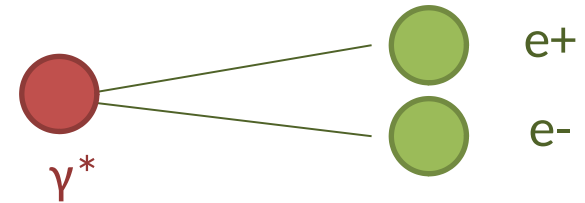
Cas d'une paire e^+e^-

Idem que pour $\mu^+\mu^-$ mais il faut appuyer sur le bouton « *Electron* »



Attention

Certains processus viennent contaminer notre signal.



Événements faciles à rejeter :
masse invariante < 1 GeV