

Analyse:

Qu'est-ce que AIDA, ROOT ...?

- Introduction
 - Simulations Monte Carlo
 - L'analyse dans Geant4
- Les choix
 - Approches simples: Excel, Gnuplot ...
 - Approches avancées: Cernlib, ROOT, JAS ...
- Conclusion

Analyse:

Qu'est-ce que AIDA, ROOT ...?

- Introduction
 - Simulations Monte Carlo
 - L'analyse dans Geant4
- Les choix
 - Approches simples: Excel, Gnuplot ...
 - Approches avancées: Cernlib, ROOT, JAS ...
- Conclusion

Introduction:

Simulations Monte Carlo (a)

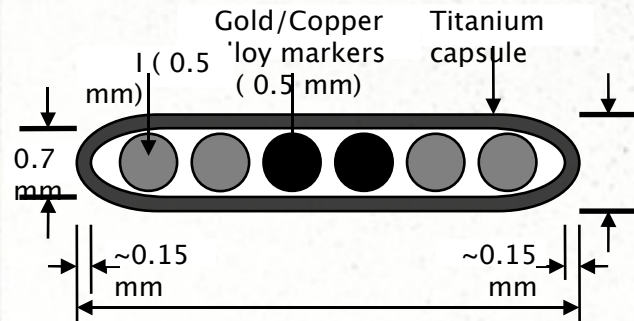
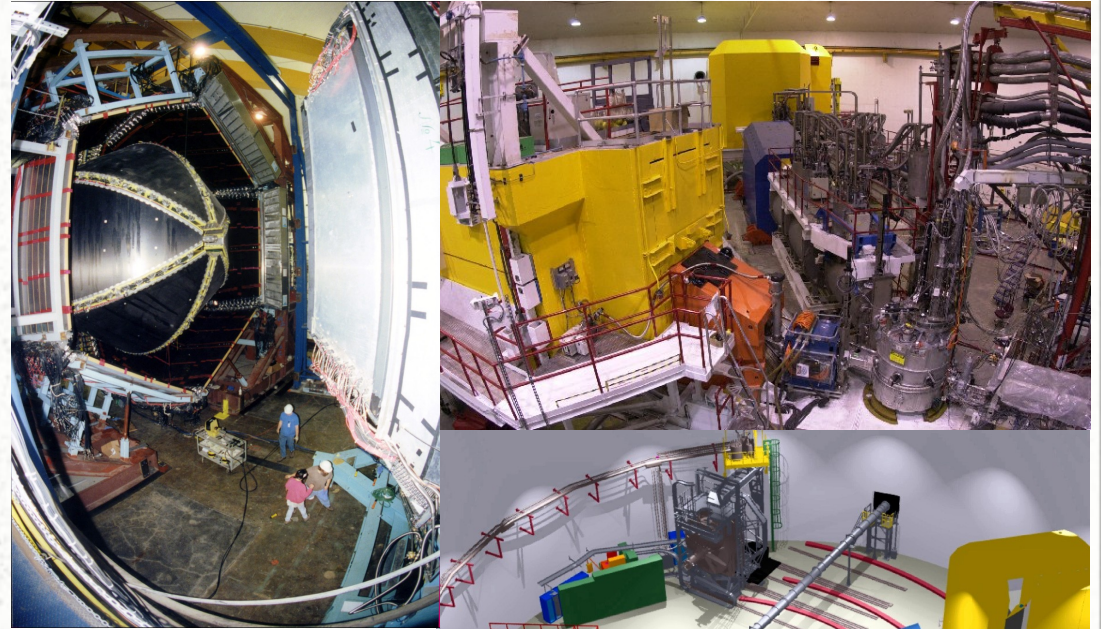
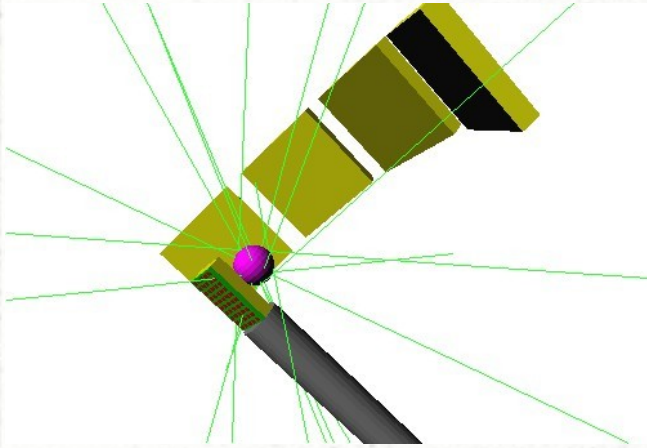
- Simulations Monte Carlo
 - « Mimique »: dame nature
 - Interactions:
 - Processus physiques?
 - Causes et effets?
 - Optimisation: construction de détecteurs
- Complexité des « Détecteurs »
 - Contient les éléments à étudier
 - Peuvent être simples ou très compliqués

Introduction:

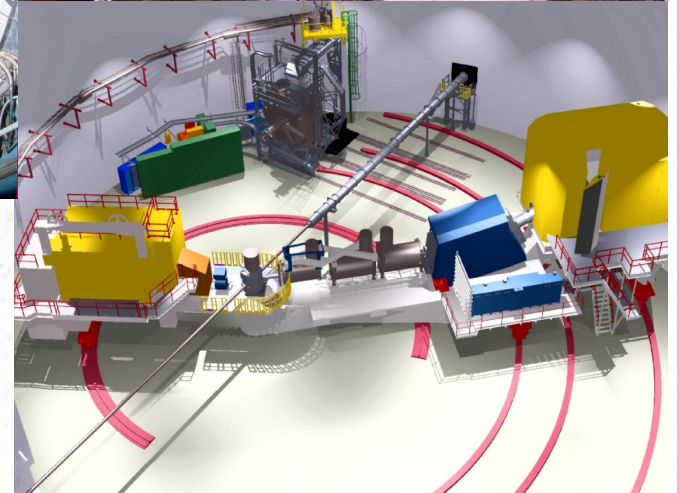
Simulations Monte Carlo (b)

- Interprétation des résultats (voir plus loin)
 - Fichier ASCII ou autre format
 - Excel, Gnuplot ...
 - Outils d'analyse plus avancés
 - Cernlib, ROOT, JAS ...
- Complexité: pourquoi?

[Note sur les Géométries] (de l'espace au médical)



Plus à:
geant4.cern.ch



Introduction:

Simulations Monte Carlo (c)

- Du macroscopique au microscopique
- Variables d'intérêt:
 - Energie, impulsion, position ...
 - Dose, température, densité ...
 - Section efficaces, longueurs de radiation ...
 - ...
- Et leur inter-dépendances!

Analyse:

Qu'est-ce que AIDA, ROOT ...?

- Introduction
 - Simulations Monte Carlo
 - L'analyse dans Geant4
- Les choix
 - Approches simples: Excel, Gnuplot ...
 - Approches avancées: Cernlib, ROOT, JAS ...
- Conclusion

Introduction:

L'Analyse dans Geant4

- Geant4 = « toolkit »
- Contrainte: accommoder les applications multiples
- Option: choix par les utilisateurs (gratuits et payant)
- Adoption:
 - AIDA: Analysis Interface for Data Analysis
 - Centralise toutes les commandes
 - Génération d'histogrammes et ntuples
 - Lien établi durant compilation

Analyse:

Qu'est-ce que AIDA, ROOT ...?

- Introduction
 - Simulations Monte Carlo
 - L'analyse dans Geant4
- Les choix
 - Approches simples: Excel, Gnuplot ...
 - Approches avancées: Cernlib, ROOT, JAS ...
- Conclusion

Les Choix (a)

- Avant tout
 - Permettre l'analyse: setenv G4ANALYSIS_USE 1
 - Choisir format du fichier de sortie
 - fichier.XX (XX = txt, root, hbook ...)
 - Plus de détails: exercices jour3e et jour 3f
- Deux approches possibles
 - Simple: fichiers textes (tableaux de valeurs)
 - Avancée: histogrammes, ntuples

Les Choix (b)

- Objectifs
 - Lire $x, y, z \dots$
 - Graphes
 - Variables individuelles: $x, y, z \dots$
 - 2D & 3D: $y=f(x), z=f(x), y=f(z,x) \dots$
 - Analyse poussées: fits, statistique ...
- Approches
 - Simples : histogrammes
 - Avancées: ntuples

Analyse:

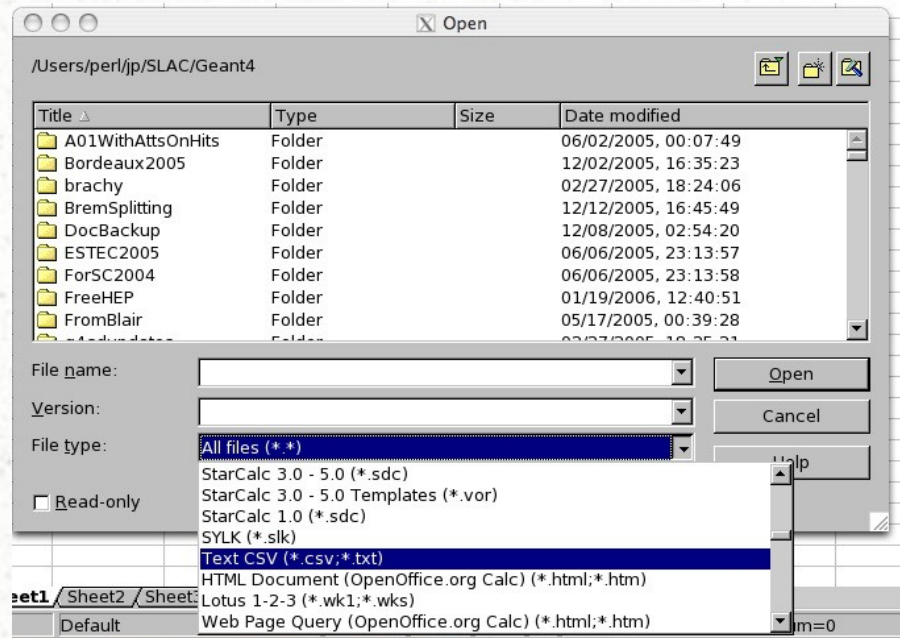
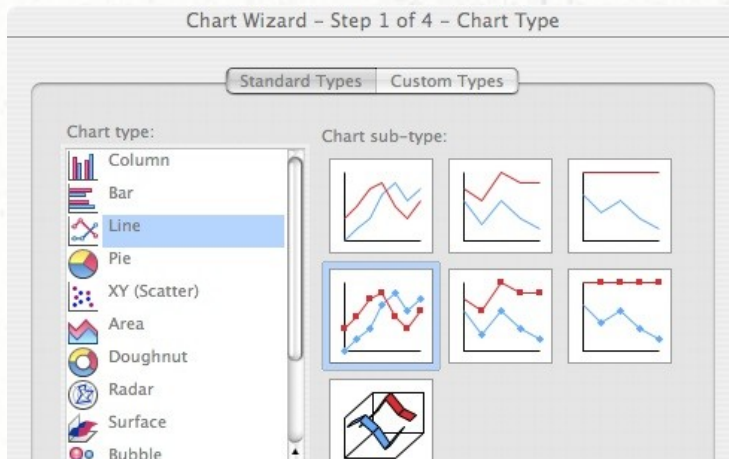
Qu'est-ce que AIDA, ROOT ...?

- Introduction
 - Simulations Monte Carlo
 - L'analyse dans Geant4
- Les choix
 - Approches simples: Excel, Gnuplot ...
 - Approches avancées: Cernlib, ROOT, JAS ...
- Conclusion

Les Choix:

Approche Simple – Excel-like (a)

- Microsoft (\$\$)
- Open Office (free)
(www.openoffice.org)
- ...



Les Choix:

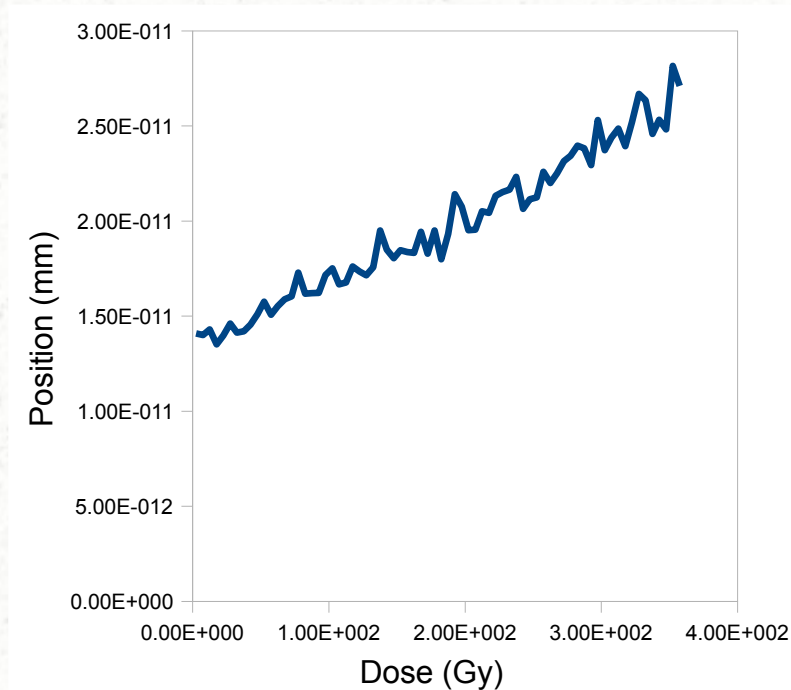
Approche Simple – Excel-like (b)

Exercice: jour3c

Longitudinal depuis dose distribution

zLocal (mm)	m_depthDose(gray)
2.5000e+00	1.4099e-11
7.5000e+00	1.4002e-11
1.2500e+01	1.4305e-11
1.7500e+01	1.3516e-11
2.2500e+01	1.3973e-11
2.7500e+01	1.4607e-11
3.2500e+01	1.4133e-11

.....

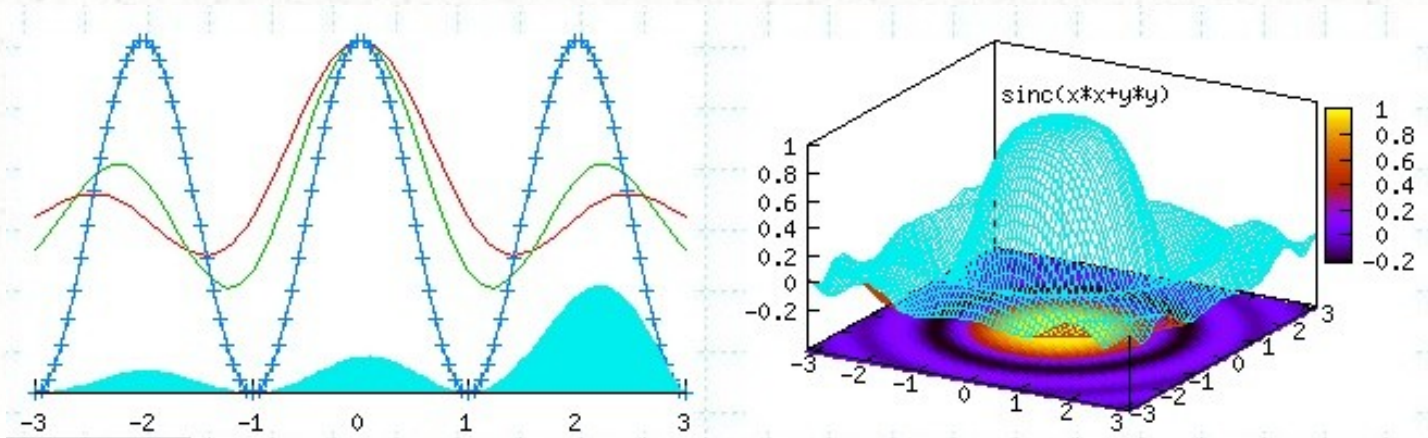


Analyse avec Excel

Les Choix:

Approche Simple - Gnuplot

- Gnuplot (free): www.gnuplot.info
- Analyse des données utilisant des commandes en mode interactif



Analyse:

Qu'est-ce que AIDA, ROOT ...?

- Introduction
 - Simulations Monte Carlo
 - L'analyse dans Geant4
- Les choix
 - Approches simples: Excel, Gnuplot ...
 - Approches avancées: Cernlib, ROOT, JAS ...
- Conclusion

Les Choix:

Approche Avancée - General

- Copier l'exemple analyse de Geant4

```
cp -r $G4INSTALL/example/extended/analysis/AnaEx01 $G4WORKDIR/.
```

- Compiler

- cd AnaEx01
- make

- Aller dans le répertoire analyse

- cd analysis/Lab

Les Choix:

Approche Avancée – JAS (a)

- Java Analysis Studio
- <http://jas.freehep.org/jas3/>

- Langage: Java

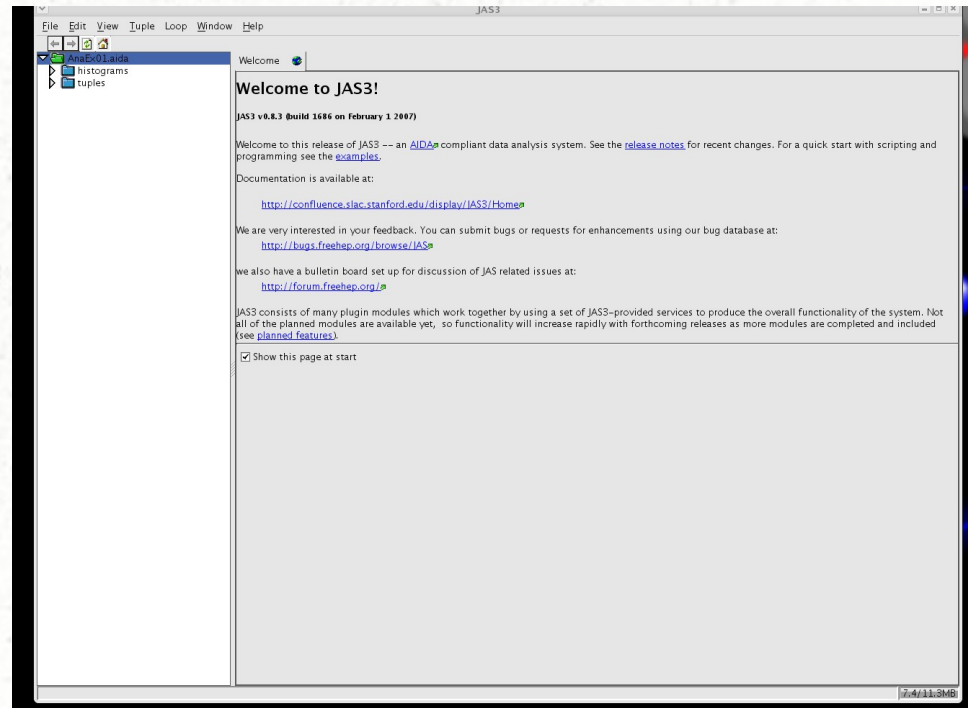
- Gratuit

- Lancer l'exemple

AnaEx01 run.mac

- Lancer jas

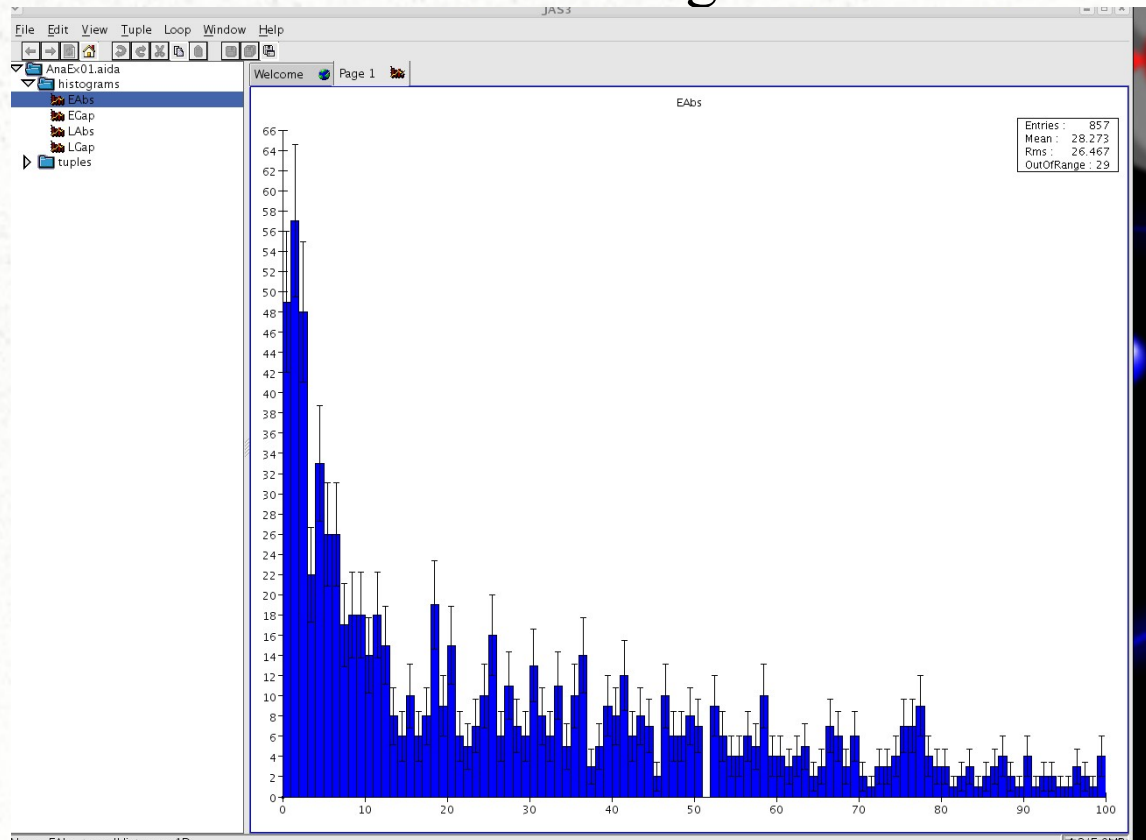
jas3 AnaEx01.aida



Les Choix:

Approche Avancée – JAS (b)

- Appuyer sur les flèches: AnaEx01.aida et histograms
- Double click: EAbs



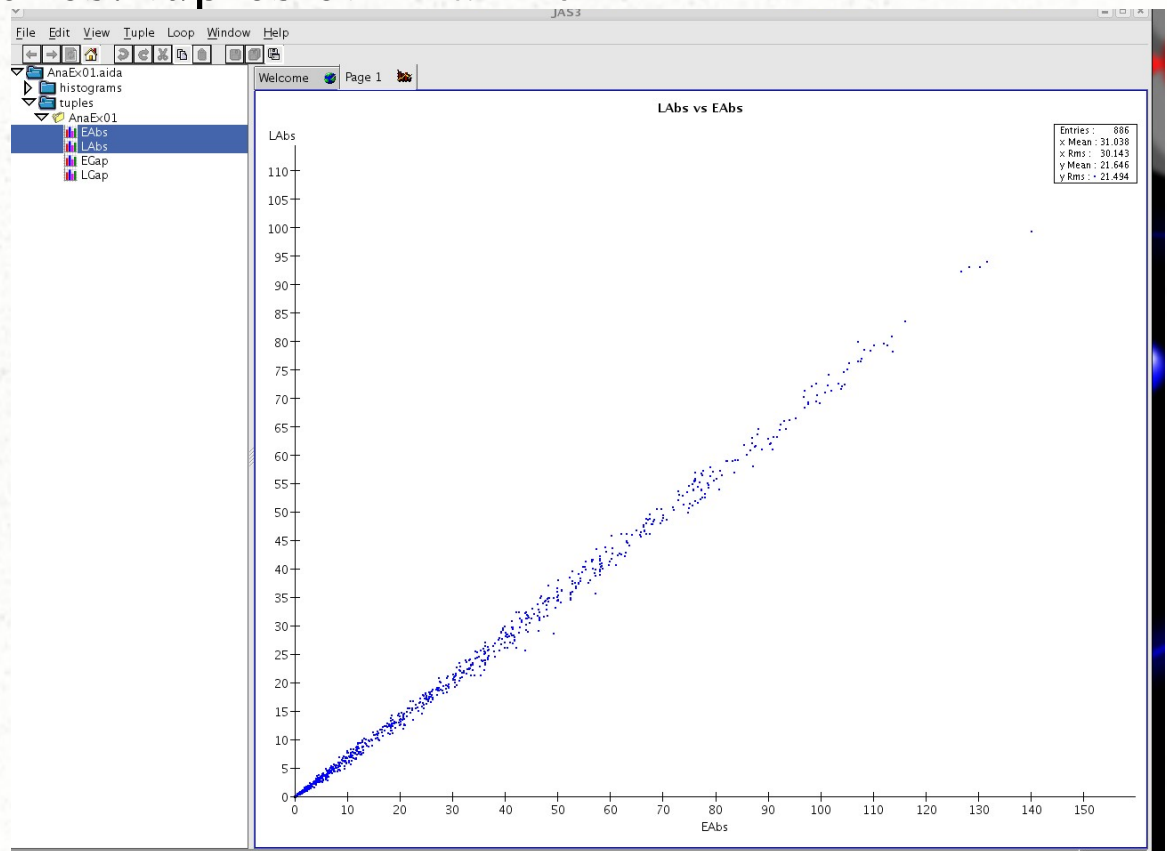
Les Choix:

Approche Avancée – JAS (c)

- Appuyer sur les flèches: tuples et AnaEx01

- Sélection 1:
EAbs et LAbs
(shift+souris)

- Sélection 2:
Tuples
→ Scatter Plot
→ Current Region



Les Choix:

Approche Avancée – ROOT (a)

- <http://root.cern.ch>
- Langage: Objet Orienté (C++)
- Gratuit
- Modifier l'exemple comme ci-dessous

```
nedit src/AnaEx01AnalysisManager.cc
```

```
//std::string opts = "compress=no";
```

```
//fTree = treeFactory->create("AnaEx01.aida","xml",false,true,opts);
```

```
std::string opts = "export=root";
```

```
fTree = treeFactory->create("AnaEx01.root","ROOT",false,true,opts);
```

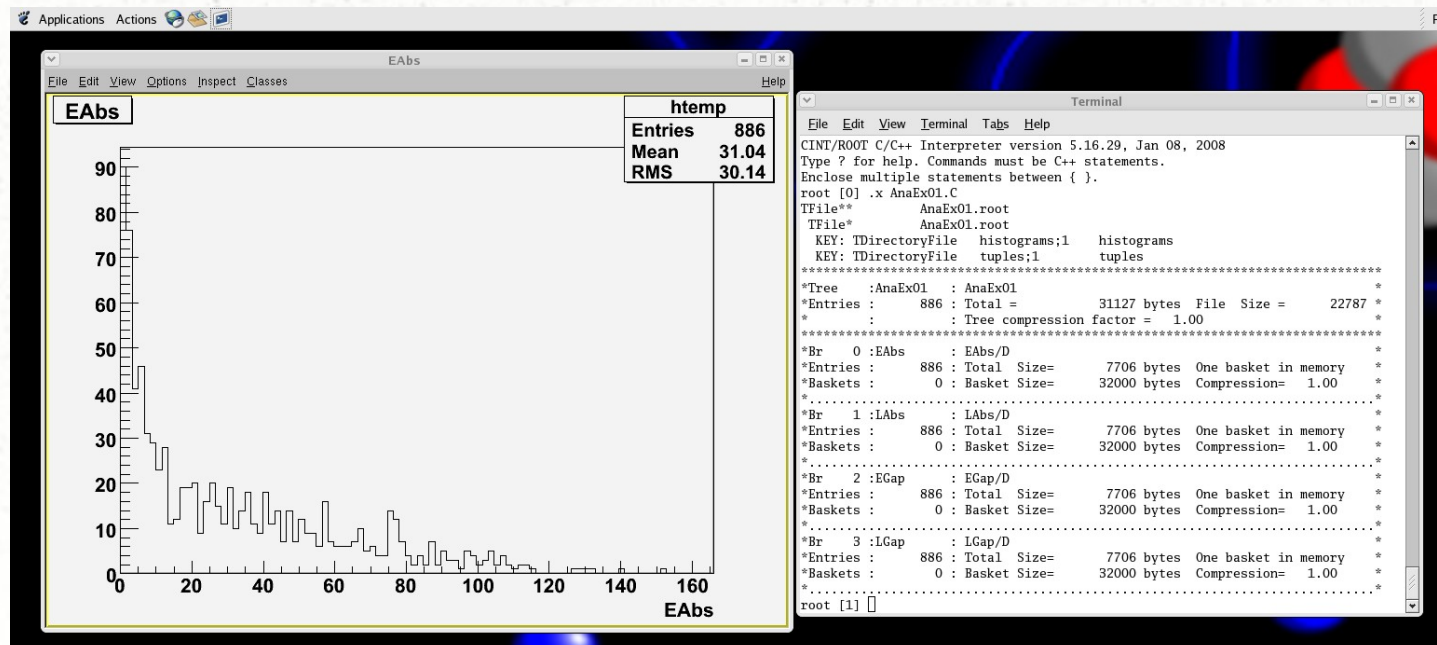
- Sauver, taper « make » et « AnaEx01 run.mac »

Les Choix:

Approche Avancée – ROOT (b)

- Lancer root: **root**
- Histogramme: exécuter le fichier AnaEx01.C

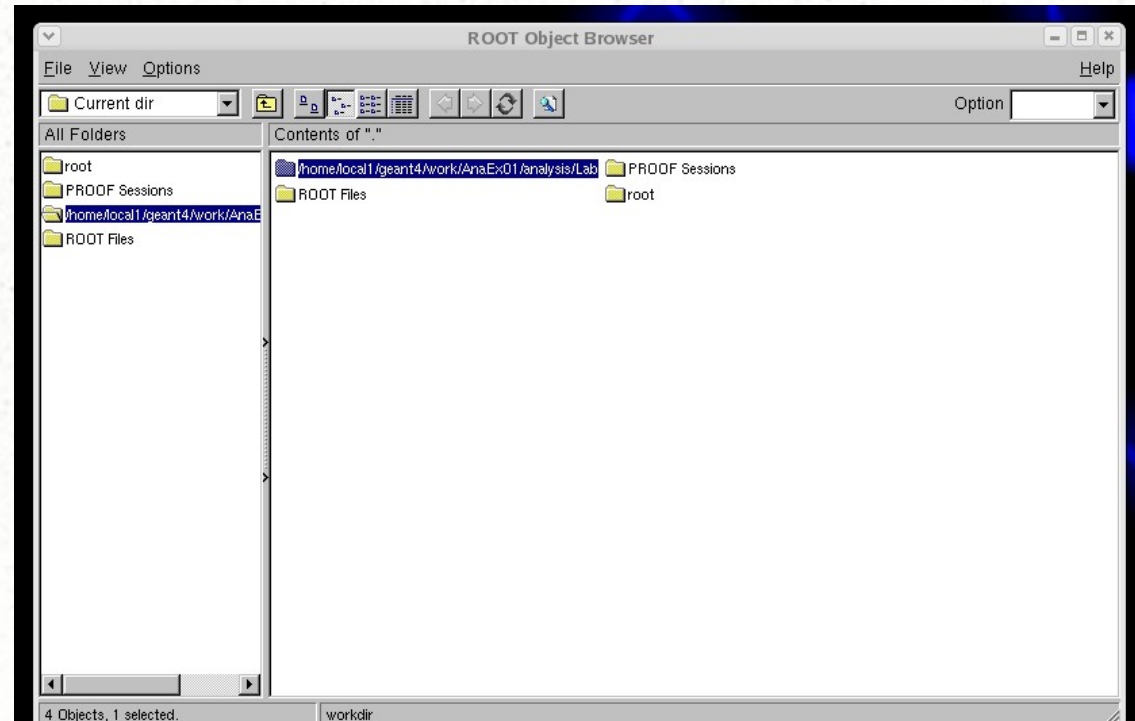
Taper: **.x AnaEx01.C**



Les Choix:

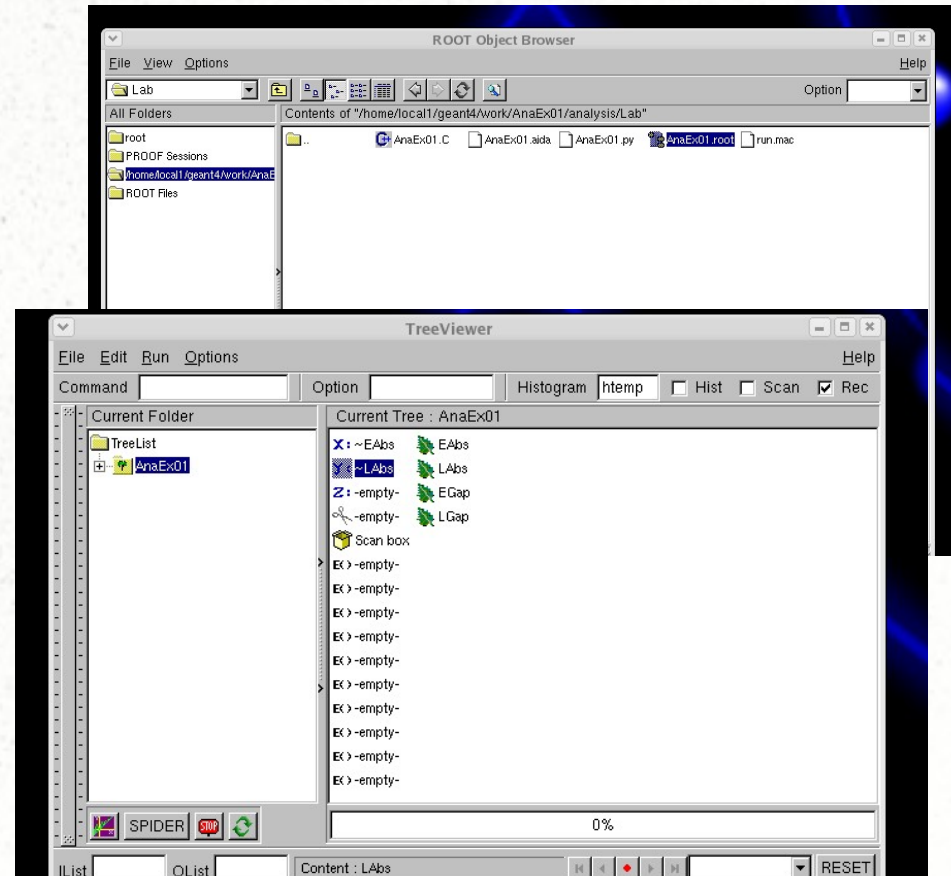
Approche Avancée – ROOT (c)

- Ntuple: ouvrir le fichier AnaEx01.root
- Taper: **new TBrowser()**
- Sélection 1
Répertoire



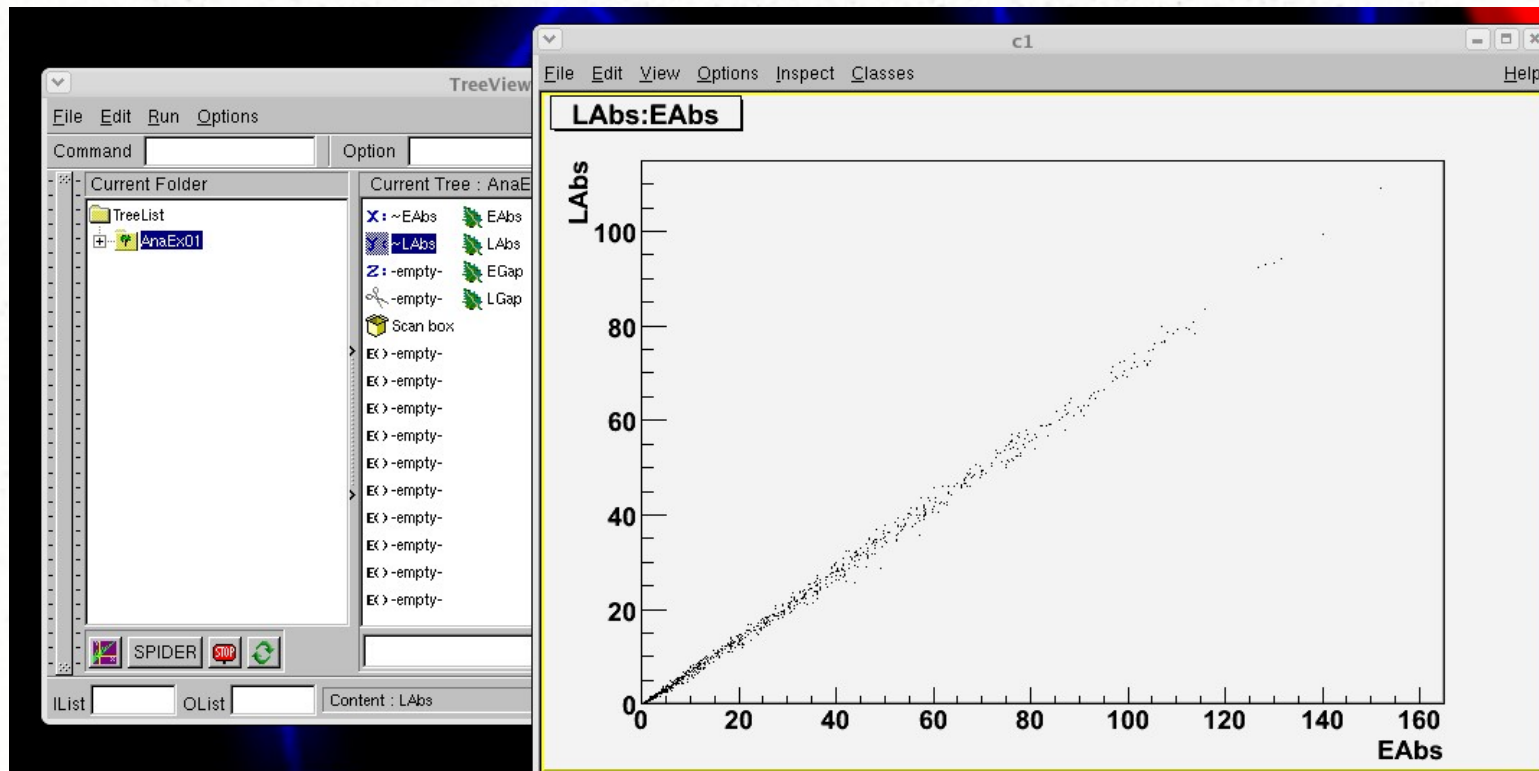
Les Choix: Approche Avancée – ROOT (d)

- Sélection 2:
Répertoire
→ AnaEx01.root
→ AnaEx01.root (encore)
→ Tuples;1 → AnaEx01;1
→ Souris droite → StartViewer
→ Emmener Eabs (x) et LAbs (y)



Les Choix: *Approche Avancée – ROOT (e)*

Sélectionner le logo graphe



Les Choix:

Approche Avancée – Autres

- Physics Analysis Workstation (PAW): dans Cernlib
 - Dans AnaEx01AnalysisManager.cc: **ROOT** → **HBOOK**, **.root** → **.hbook**
 - Options: fortran (paw) et C++ (paw++)
 - N'est plus maintenu mais encore très utilisé
- PI (Physicist Interface): <http://lcg-pi.web.cern.ch/lcg-pi/>
 - Applications sur la grille au CERN
 - Langage: C++ et Python
- OpenScientist: <http://openscientist.lal.in2p3.fr/>
 - Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (LAL)
 - Langage: C++
- ...

Analyse:

Qu'est-ce que AIDA, ROOT ...?

- Introduction
 - Simulations Monte Carlo
 - L'analyse dans Geant4
- Les choix
 - Approches simples: Excel, Gnuplot ...
 - Approches avancées: Cernlib, ROOT, JAS ...
- Conclusion

Conclusion

- Un éventail très large pour les outils d'analyse
- Approche collaboration Geant4
 - N'impose pas/ne suggère pas un outil en particulier
 - Laisse le choix aux utilisateurs
- Un outil spécial
 - MOMO
 - Options: très limitées mais utiles pour les novices
 - <http://erpc1.naruto-u.ac.jp/~geant4/>