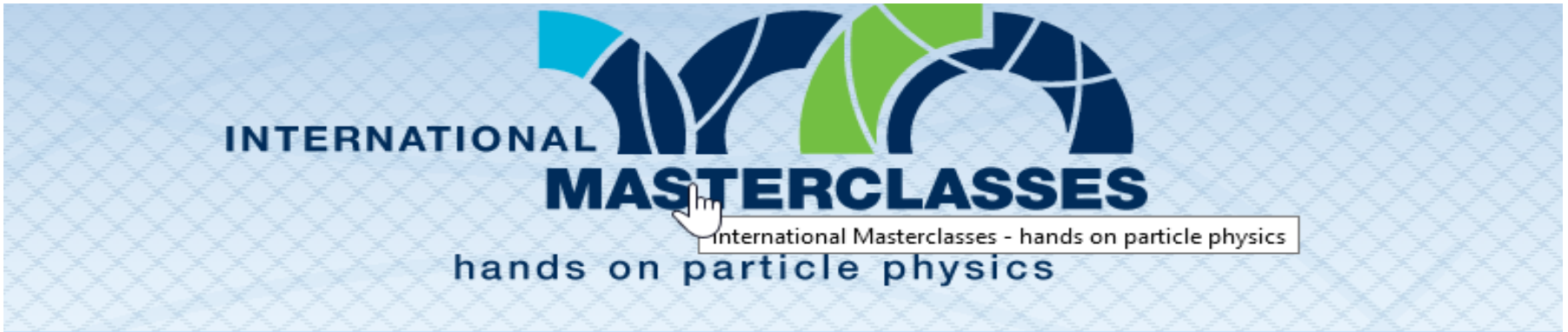


International Masterclasses

18th International Masterclasses 2022

But de l’exercice

- Identifier différentes particules à partir de leurs désintégrations

But de l’exercice

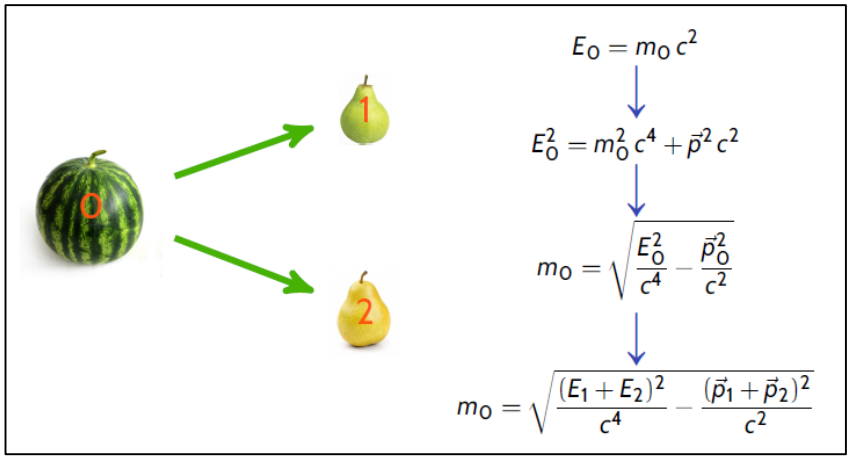
- Identifier différentes particules à partir de leurs désintégrations

Grace à leurs masses

But de l'exercice

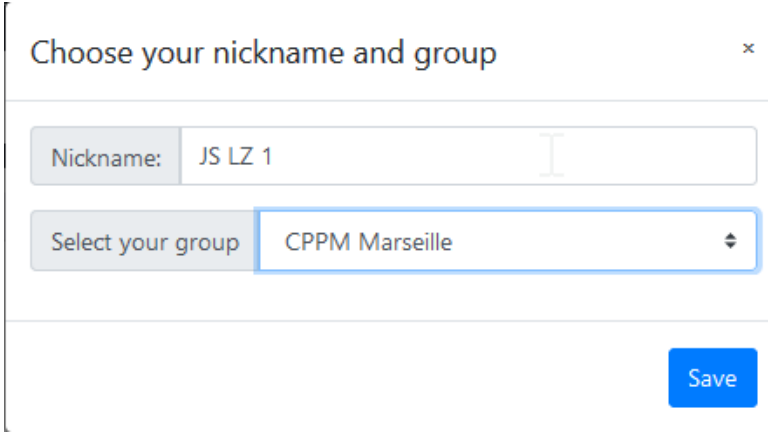
- Identifier différentes particules à partir de leurs désintégrations

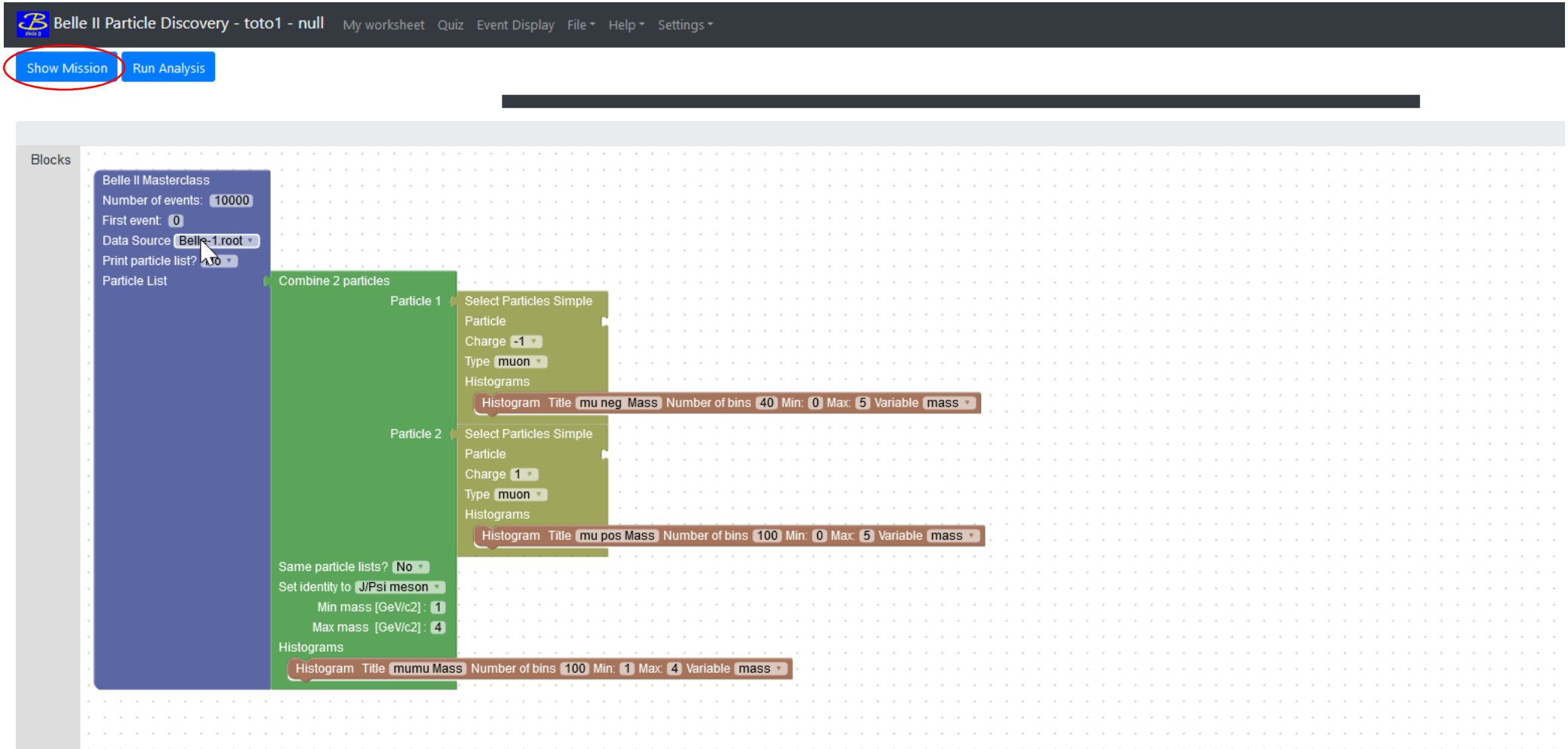
Grace à leurs masses



Détails pratiques

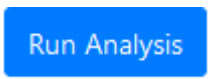
- Connectez vous au site https://belle2.ijs.si/masterclass/
- Mettez comme nickname vos initiales et numéro de binome



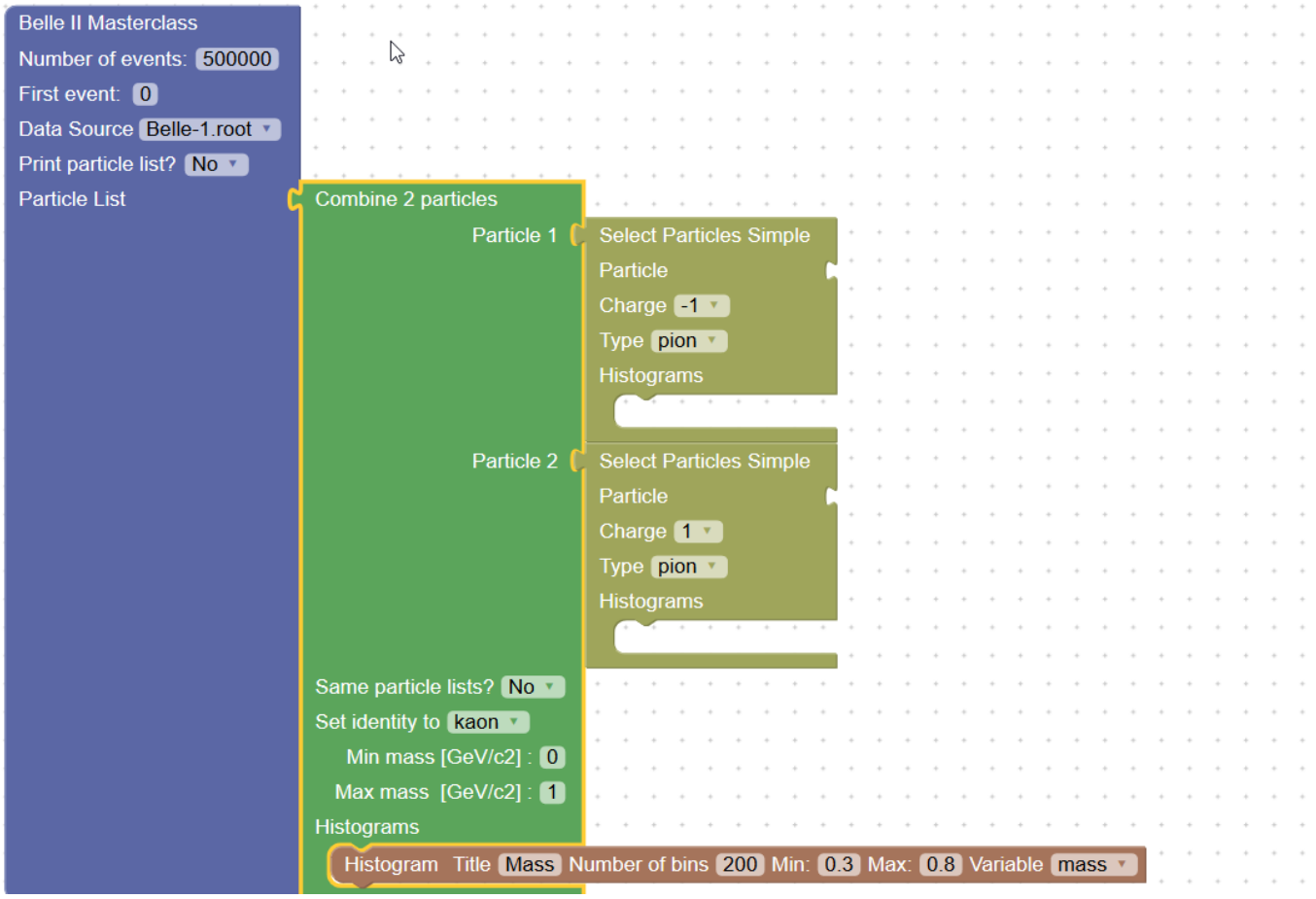

Belle II Particle Discovery - toto1 - null
My worksheet
Quiz
Event Display
File
Help
Settings
Show Mission
Run Analysis
Blocks
Belle II Masterclass
Number of events: 10000
First event: 0
Data Source Belle-1.root
Print particle list? No
Particle List
Combine 2 particles
Particle 1
Select Particles Simple
Particle
Charge -1
Type muon
Histograms
Histogram Title mu neg Mass Number of bins 40 Min: 0 Max: 5 Variable mass
Particle 2
Select Particles Simple
Particle
Charge 1
Type muon
Histograms
Histogram Title mu pos Mass Number of bins 100 Min: 0 Max: 5 Variable mass
Same particle lists? No
Set identity to J/Psi meson
Min mass [GeV/c2] : 1
Max mass [GeV/c2] : 4
Histograms
Histogram Title mumu Mass Number of bins 100 Min: 1 Max: 4 Variable mass

Explication de l’exercice

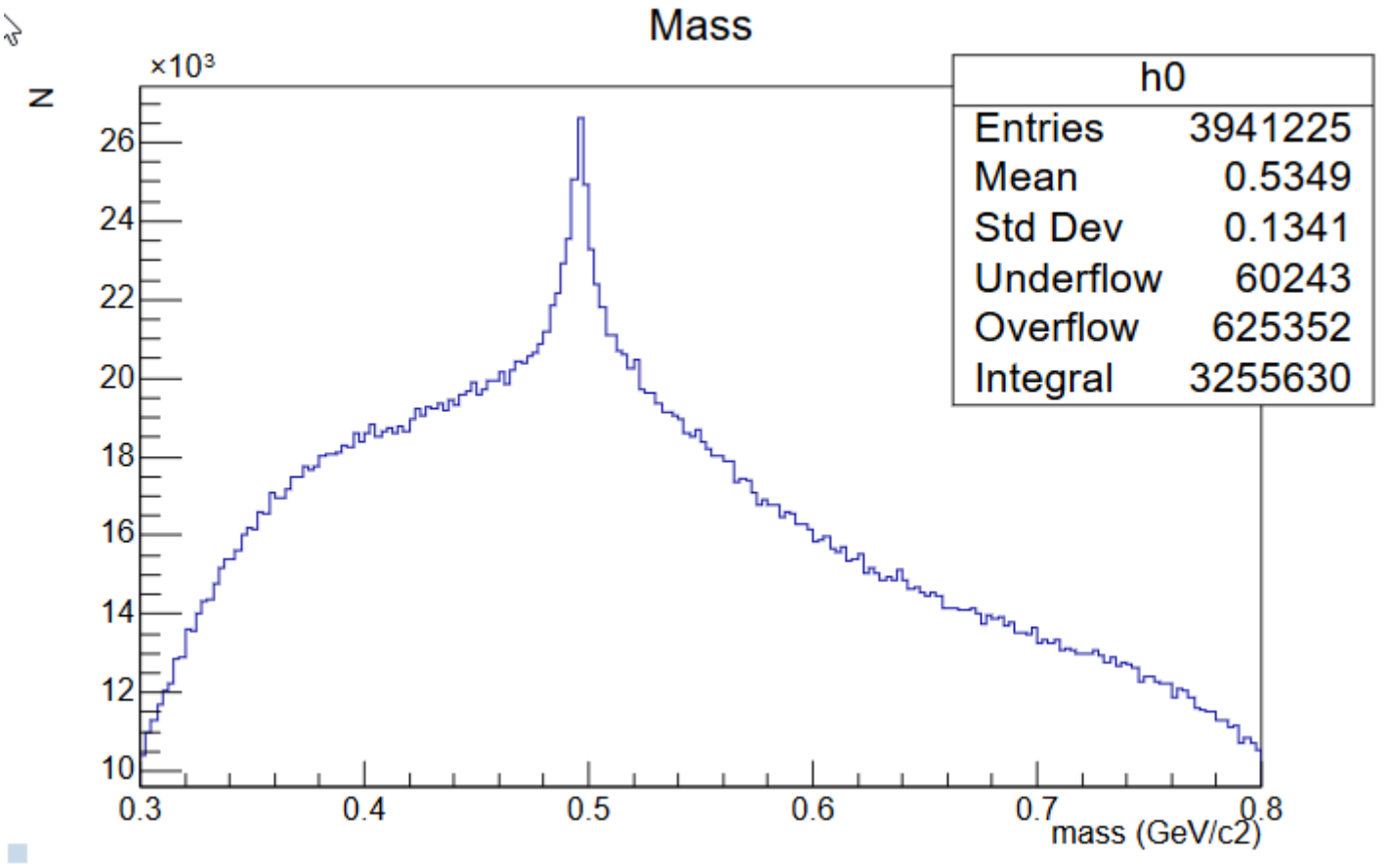
- On va analyser des vraies données de Belle et de Belle II
- On combine différents blocs qui représentent les différentes parties du code nécessaire à analyser les données
- Le bloc bleu permet de charger les évènements: on peut choisir entre deux fichiers de données de Belle (le fichier Belle-1.root qui a 629000 évènements et le fichier Belle-2.root qui a 5, 600000 évènements) et le fichier de données de Belle II BelleII.root qui a 7000000 évènements. On peut aussi choisir le nombre d’évènements à analyser
- Le bloc moutarde permet de sélectionner des particules qu’on peut voir dans le détecteur (électrons, muons, photons, . . .)
- Le bloc vert permet de combiner deux particules et calculer leur masse
- Le bloc marron permet de dessiner un histogramme

- Cliquez sur 

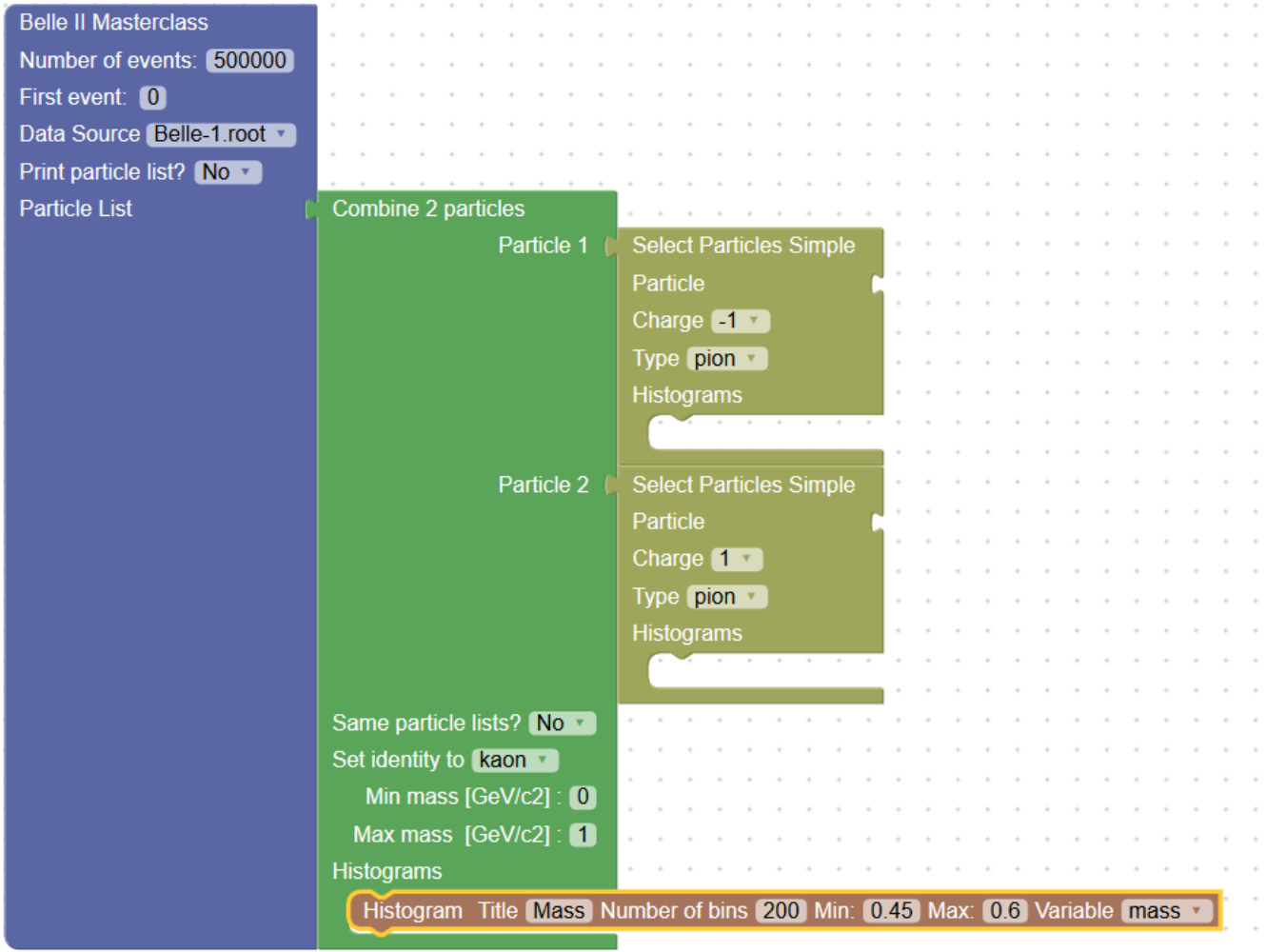
$K_S \rightarrow \pi^+\pi^-$

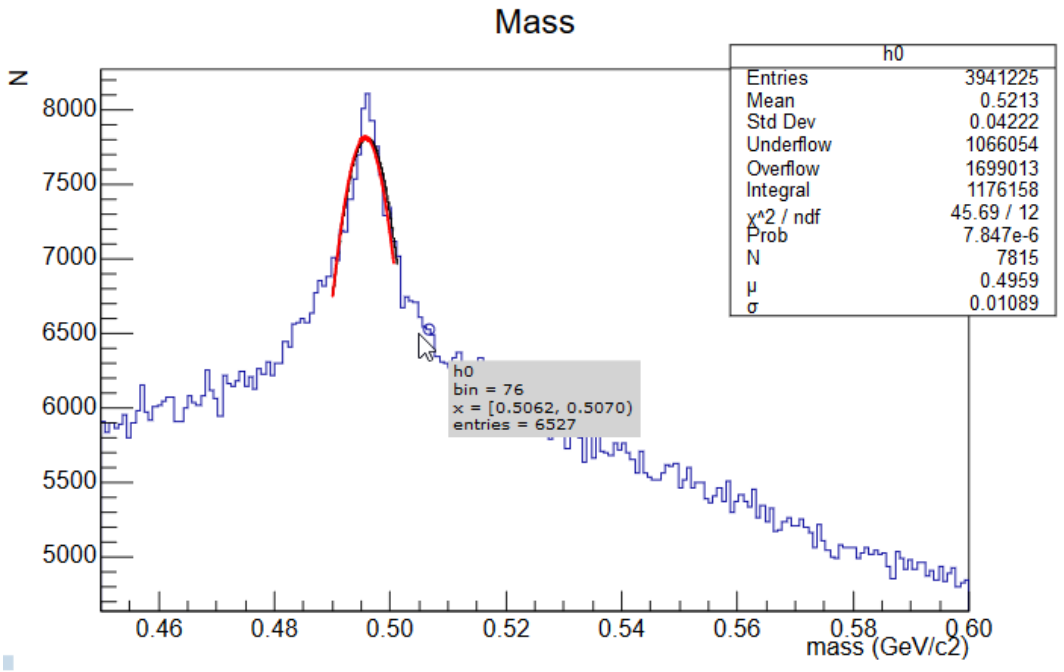


$K_s \rightarrow \pi^+\pi^-$



$K_s \rightarrow \pi^+\pi^-$ fit





Click to fit

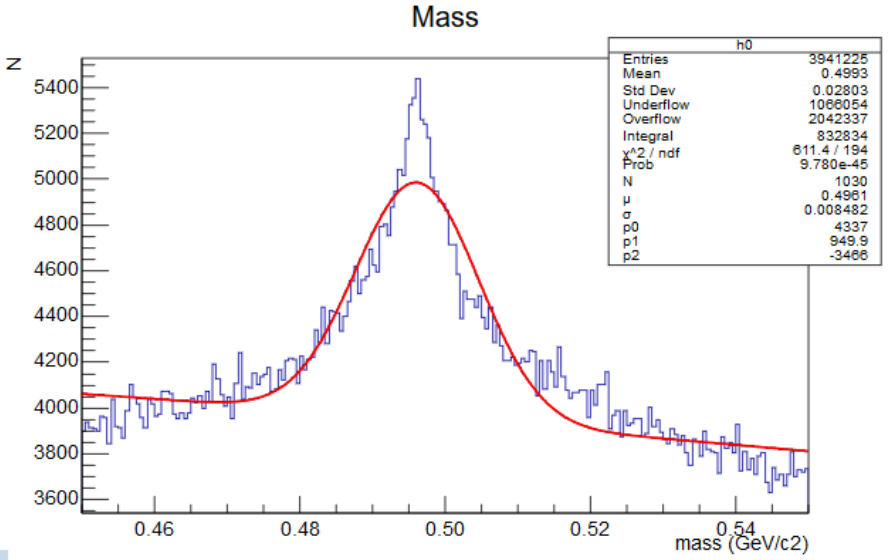
ange: min = 0.490(max = 0.501 $\chi^2/ndf = 45.86 / 12 = 3.822$ || $N_{signal} = 284693$

unction: Gaus $N \cdot e^{-(\frac{x-\mu}{\omega})^2}$

Name	Value	Min	Set	Max	Step
• μ:	0.4959	0.45		0.501168211	0.0001
• σ:	0.0109	0		0.089291023	0.0001
• N:	7814.8838	0		16218	0.0001

Show/Hide Fit Panel | To Process | Show/Hide Send result

$K_s \rightarrow \pi^+\pi^-$ fit



Click to fit

Range: min = 0.45 max = 0.55 χ^2/ndf = 611.4 / 194 = 3.152 || N_{signal} = 43902 || $N_{background}$ = 788476

Function: Gaus + Polynomial $N \cdot e^{-(\frac{x-\mu}{4\sigma})^2} + p0 + p1 \cdot x + p2 \cdot x^2$

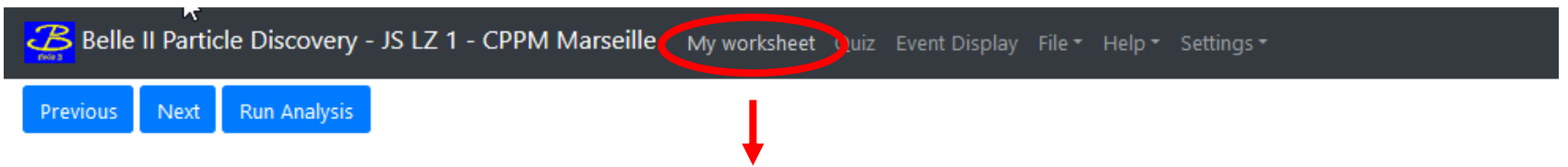
Name	Value	Min	Set	Max	Step
• μ:	0.4961	0.45		0.55	0.0001
• σ:	0.0085	0		0.020000000	0.0001
• N:	1030.2644	0		10876	0.0001

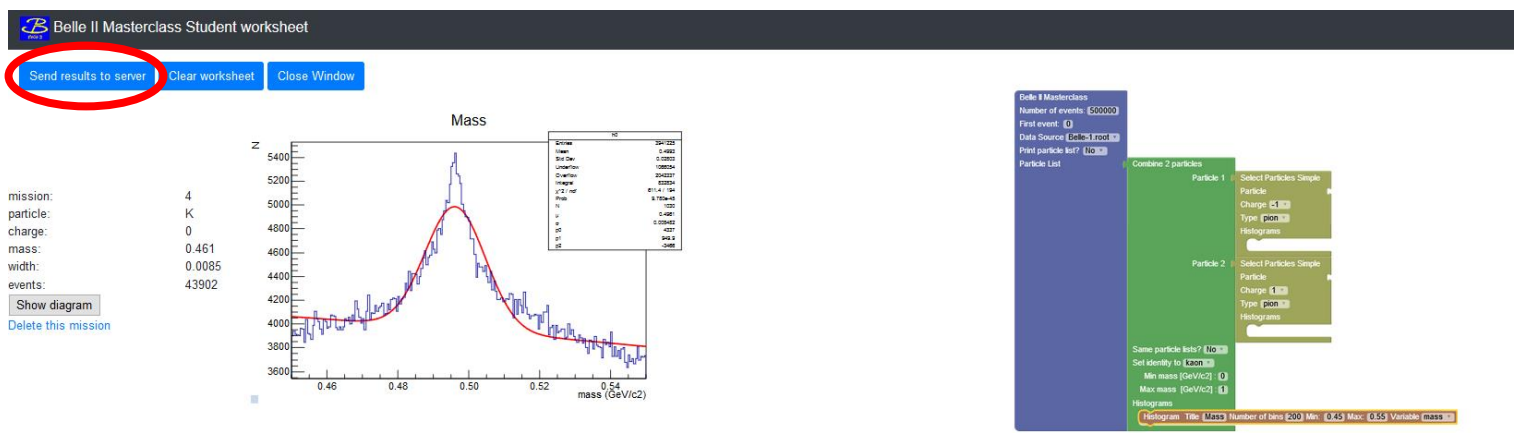
Polynomial order: 2

Name	Value	Min	Set	Max	Step
• p0:	4336.8035	-10		60000	0.0001
• p1:	949.9035	-10		1551.088851	0.0001
• p2:	-3465.94747(	-3465.94747(		10	0.0001
• p3:	0	-10		10	0.0001
• p4:	0	-10		10	0.0001

Show/Hide Fit Panel | To Process | Show/Hide Send result

Sauvegarder ses découvertes





Missions

- Il y a 9 mission à accomplir
- Pas grave si vous n’arrivez pas à finir!
  - Essayez de faire 1 à 5 puis 6 et 8
  - Ou 1 à 5 puis 7 et 9
- N’hésitez pas à demander de l’aide si vous êtes bloqué !

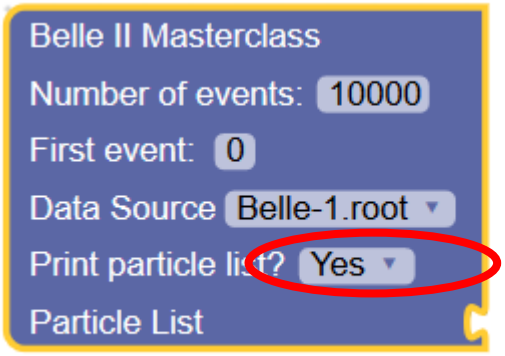
Mission 1: number of reconstructed particles

In the data you fill find a list of reconstructed particles with their properties stored for each event. Each particle is desribed by its:

momentum $\boldsymbol{p} = (\boldsymbol{p_x}, \boldsymbol{p_y}, \boldsymbol{p_z})$,
energy $\boldsymbol{E}$,
electric charge and
identity.

List the particles in the data for several events and plot a frequency histogram of the number of reconstructed particles per event. This is done by using the "Main" (blue) block and by pressing the "Run Analysis" button.

Try to change the number of events and the data source file and observe how the distribution changes.



Regardez en bas de la page pour voir le résultat

Au travail!

- Rendez vous a 14h30 pour discuter des résultats puis les partager avec les autres classes!