

LHCb MasterClass

Renaud Amalric - LPNHE (Paris)

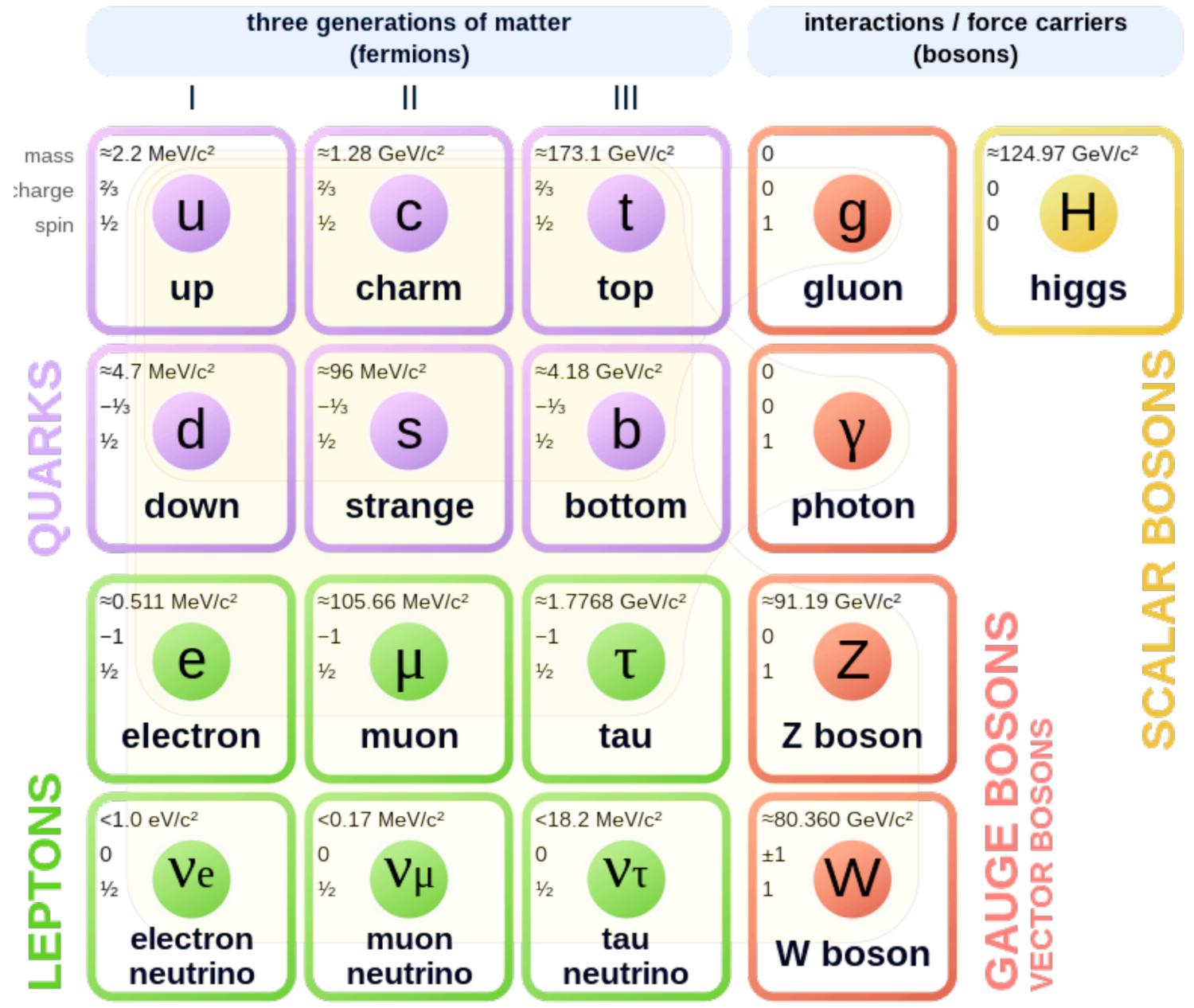
renaud.amalric@cern.ch

18/03/2024



RAPPEL PHYSIQUE DES PARTICULES

- Physique des particules: étude des constituants élémentaires de la matière et de leurs interactions
- Décrite par le cadre du Modèle Standard



RAPPEL PHYSIQUE DES PARTICULES

→ Combinaison des blocs élémentaires pour former d'autres particules

Blocs élémentaires du Modèle Standard

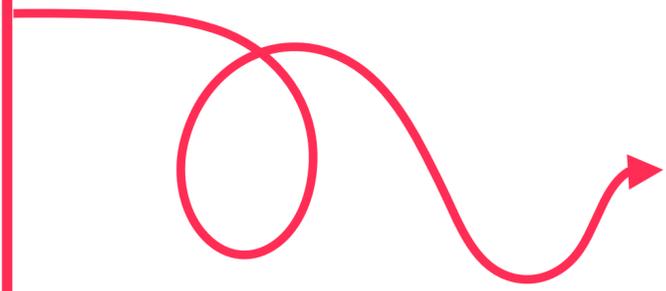
$\approx 2.2 \text{ MeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ u up	$\approx 1.28 \text{ GeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ c charm	$\approx 173.1 \text{ GeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ t top
$\approx 4.7 \text{ MeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ d down	$\approx 96 \text{ MeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ s strange	$\approx 4.18 \text{ GeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ b bottom

RAPPEL PHYSIQUE DES PARTICULES

→ Combinaison des blocs élémentaires pour former d'autres particules

Blocs élémentaires du Modèle Standard

$\approx 2.2 \text{ MeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ u up	$\approx 1.28 \text{ GeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ c charm	$\approx 173.1 \text{ GeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ t top
$\approx 4.7 \text{ MeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ d down	$\approx 96 \text{ MeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ s strange	$\approx 4.18 \text{ GeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ b bottom



Baryons

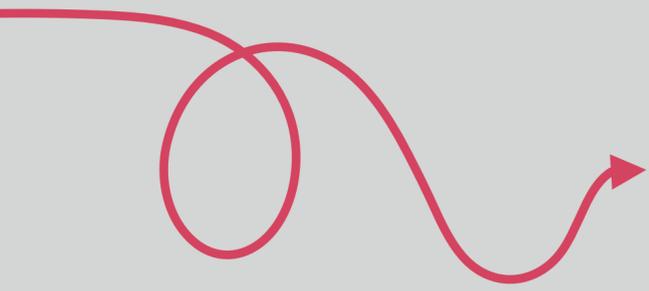
Mésons

RAPPEL PHYSIQUE DES PARTICULES

→ Combinaison des blocs élémentaires pour former d'autres particules

Blocs élémentaires du Modèle Standard

$\approx 2.2 \text{ MeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ u up	$\approx 1.28 \text{ GeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ c charm	$\approx 173.1 \text{ GeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ t top
$\approx 4.7 \text{ MeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ d down	$\approx 96 \text{ MeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ s strange	$\approx 4.18 \text{ GeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ b bottom



Baryons

**neutrons*

**protons*

Mésons

**B⁰*

**D⁰*

Particule qui va nous intéresser aujourd'hui

MESURE DU TEMPS DE VIE DU MÉSON D^0 AVEC LHCb

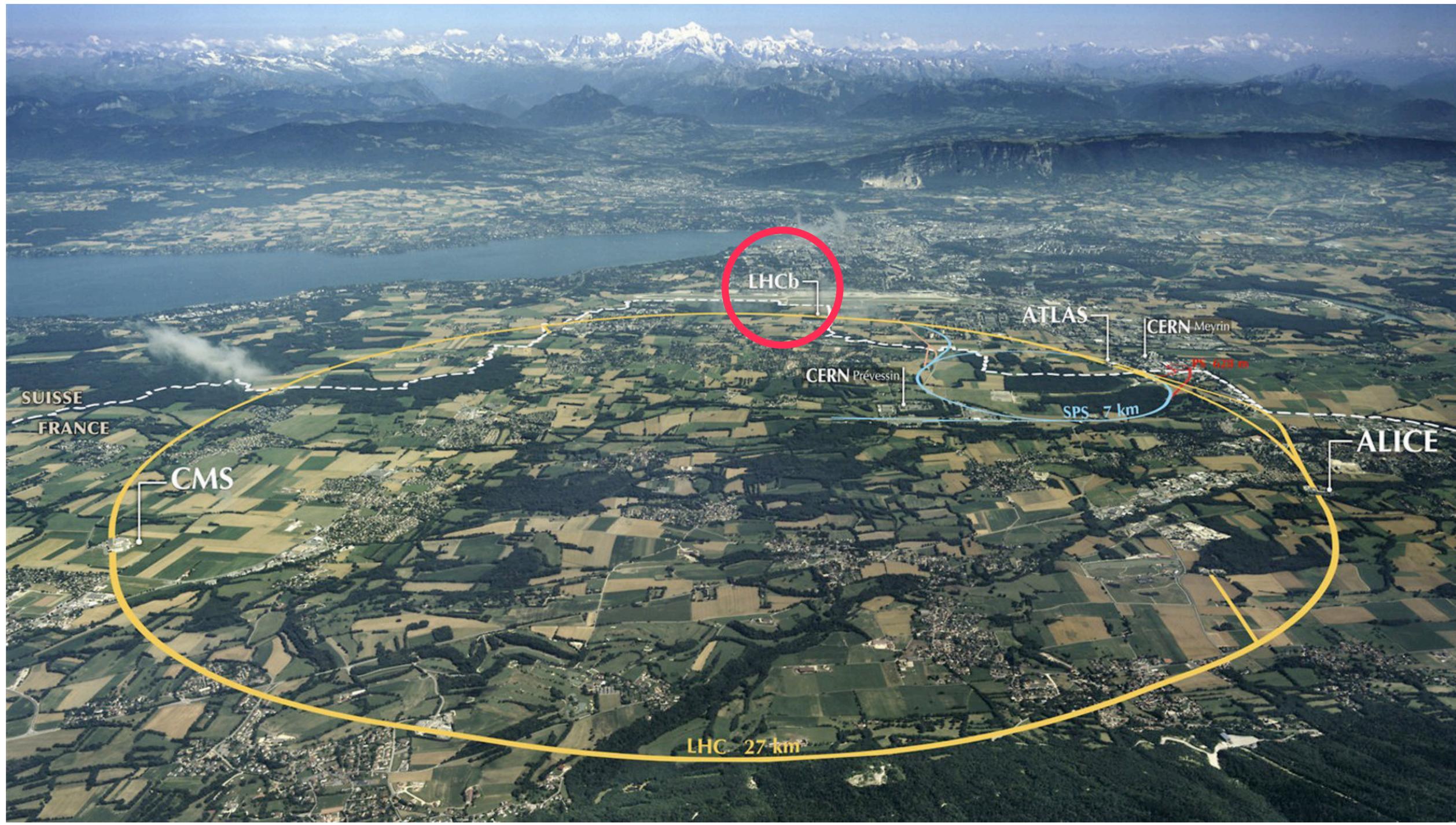
- EXERCICE 1: DETECTION DE D^0
- EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

→ D'abord il faut pouvoir observer et identifier les D^0

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

→ D'abord il faut pouvoir observer et identifier les D^0

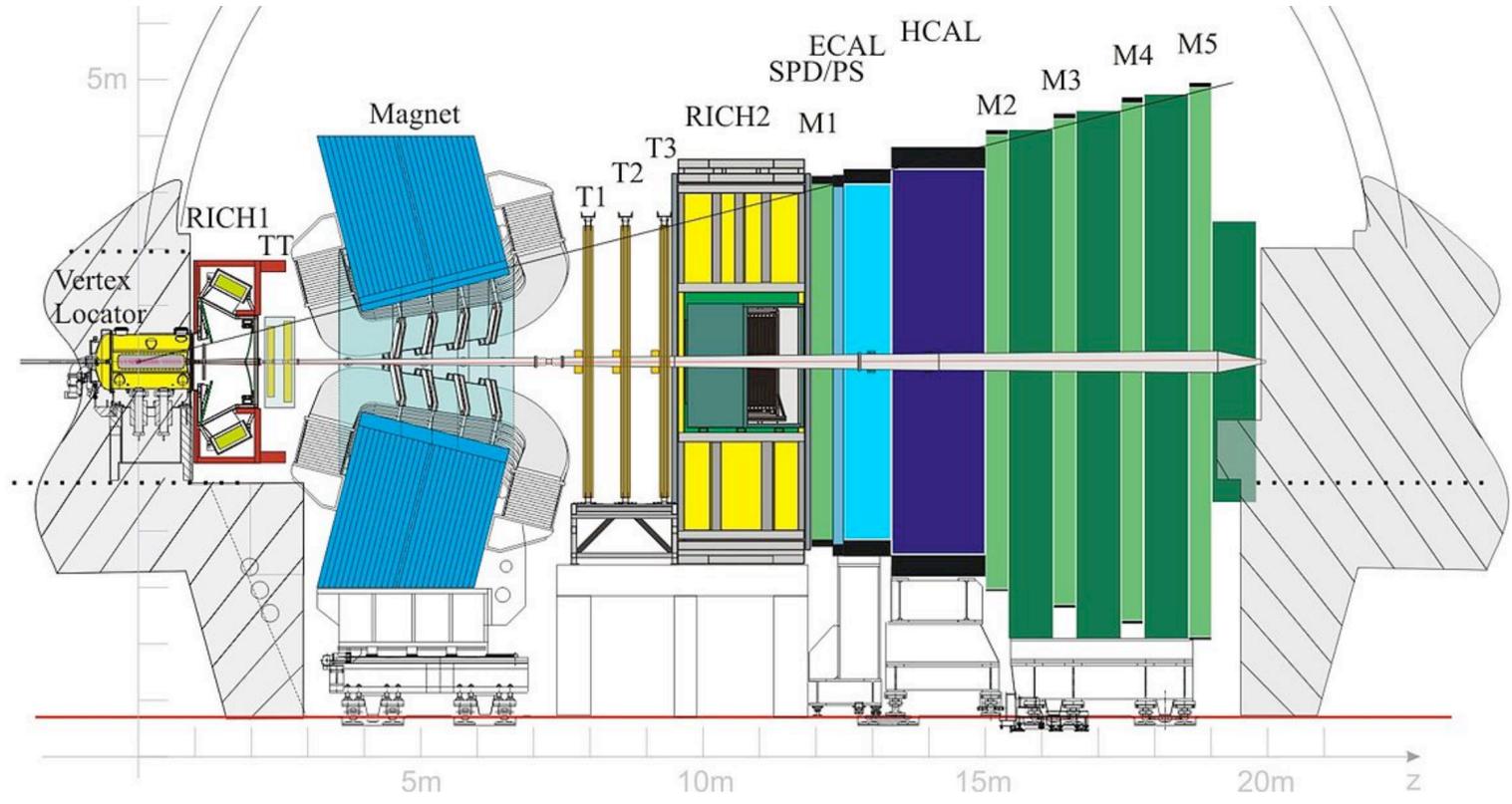


EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

→ D'abord il faut pouvoir observer et identifier les D^0



Collisions de protons

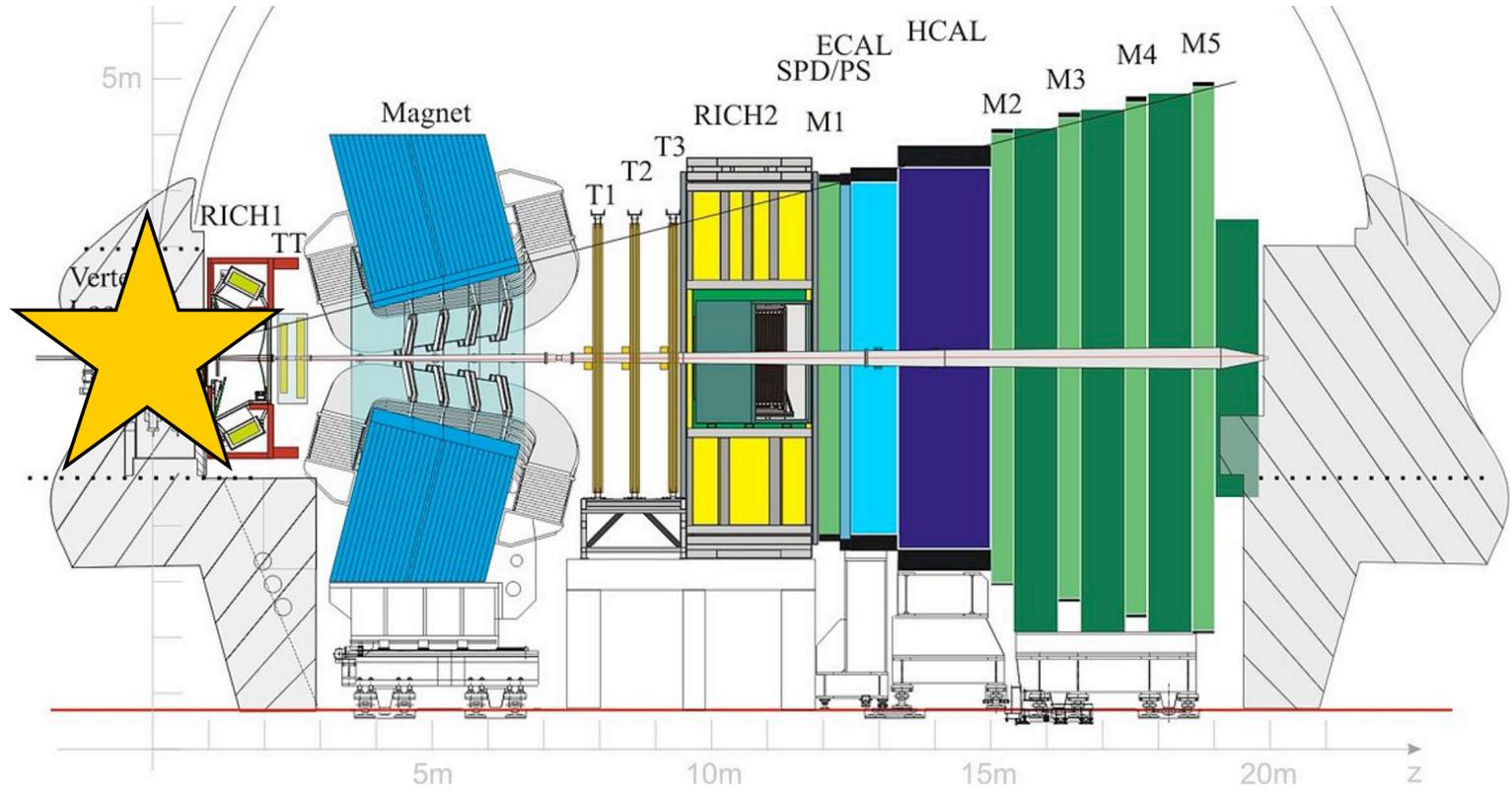


EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

→ D'abord il faut pouvoir observer et identifier les D^0



Collisions de protons

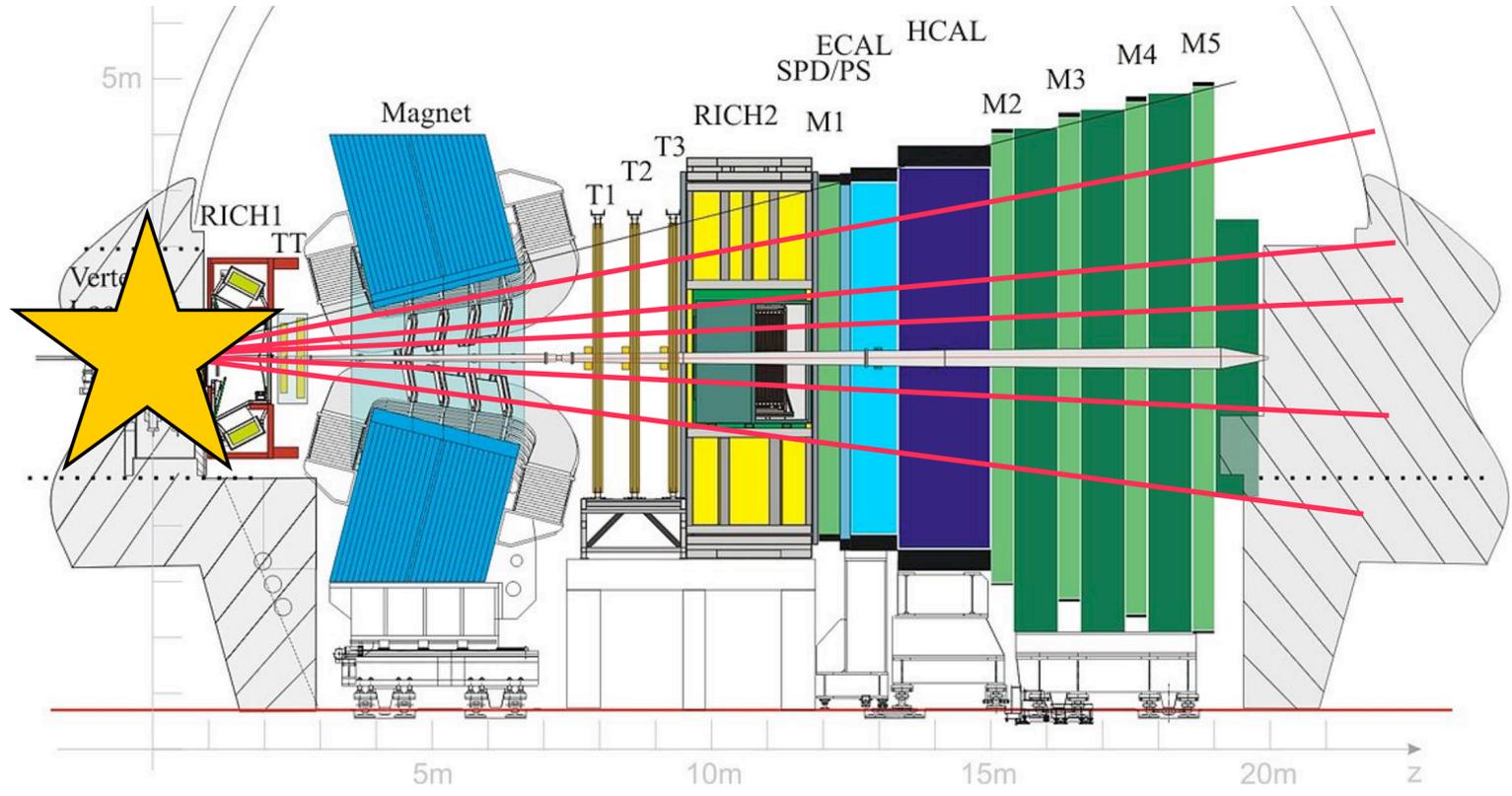


EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

→ D'abord il faut pouvoir observer et identifier les D^0



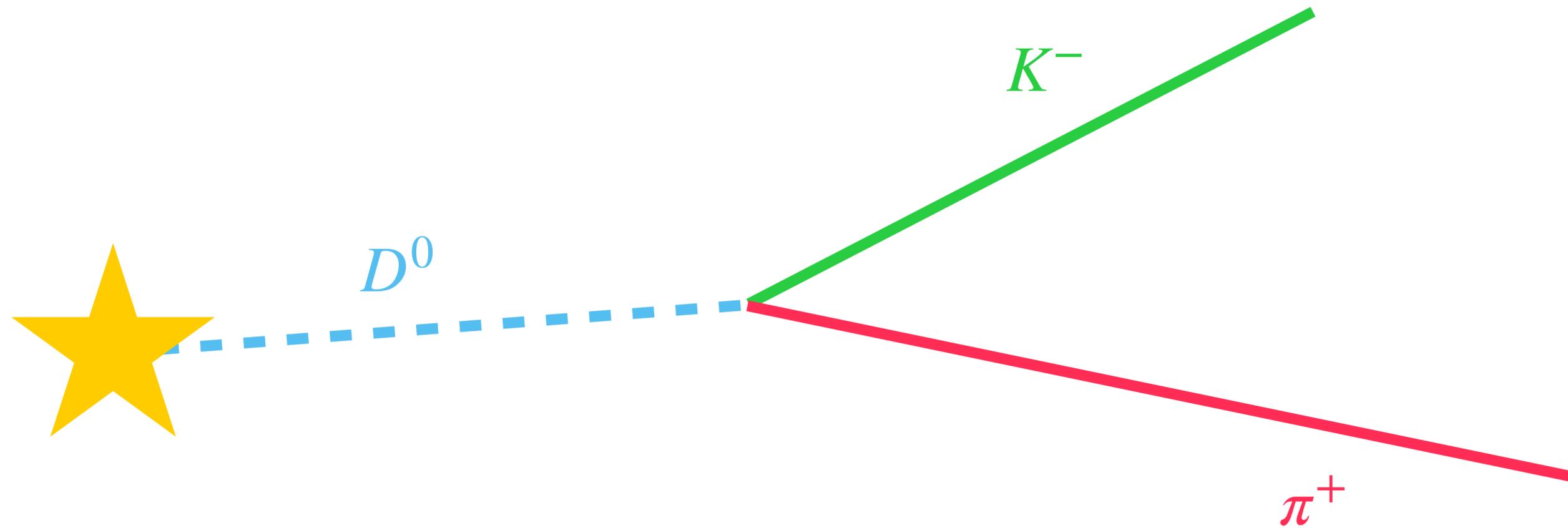
Collisions de protons



*Création de particules dans le détecteur
Et reconstruction des traces chargées*

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

→ Identification des D^0 par la désintégration $D^0 \rightarrow \pi^+ K^-$



On va chercher les traces des K^- et π^+ dans notre détecteur

MISE EN PLACE

→ Le logiciel

Entrez vos coordonnées

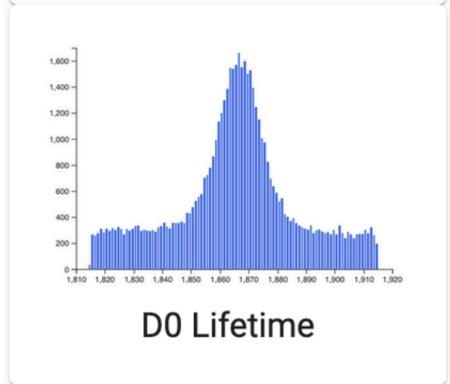
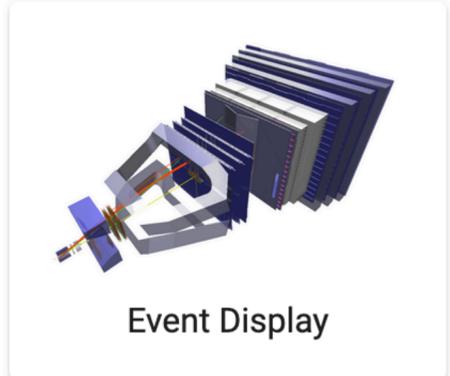
Firstname
R

Surname
A

Grade
LHCb

Combination
Combination 1

Save



MISE EN PLACE

→ Le logiciel

Firstname

R

Surname

A

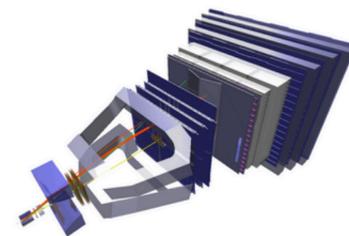
Grade

LHCb

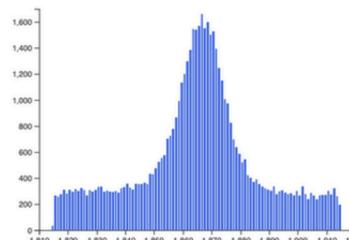
Combinaison

Combinaison 1

Choisissez la combinaison qui correspond à votre numéro de binôme



Event Display



D0 Lifetime

MISE EN PLACE

→ Le logiciel

Firstname

R

Surname

A

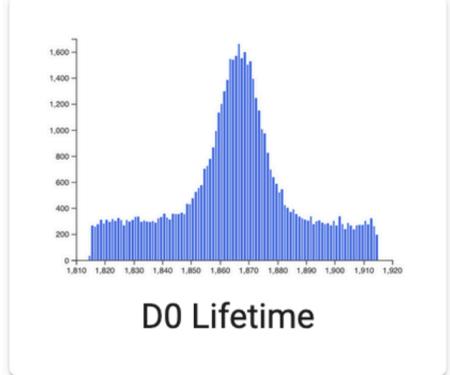
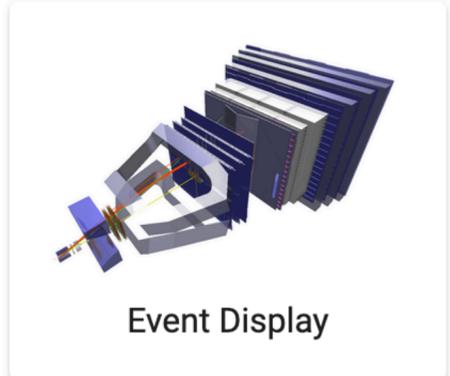
Grade

LHCb

Combination

Combination 1

Save



Enregistrez

MISE EN PLACE

→ Le logiciel

Firstname

R

Surname

A

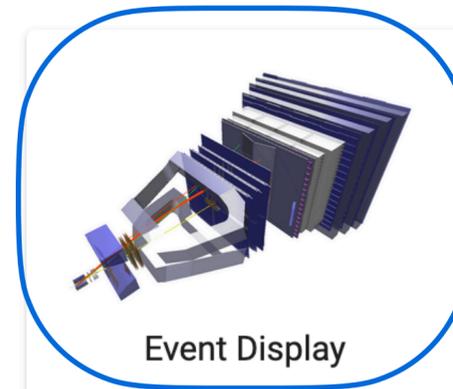
Grade

LHCb

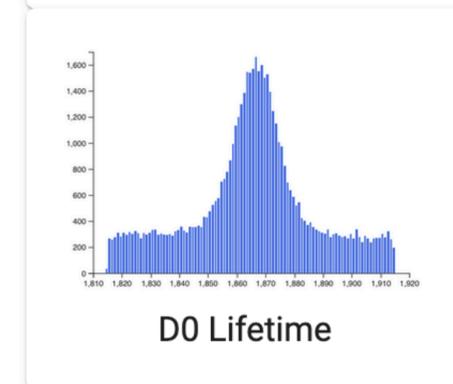
Combination

Combination 1

Sélectionnez Event Display pour commencer l'exercice 1



Event Display



D0 Lifetime

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

Event Display Exercise

Event handler
event_1_0.json

previous

next

View

Zoom

Detector

Help

View

Auto rotate

Legend

K^- —

K^+ —

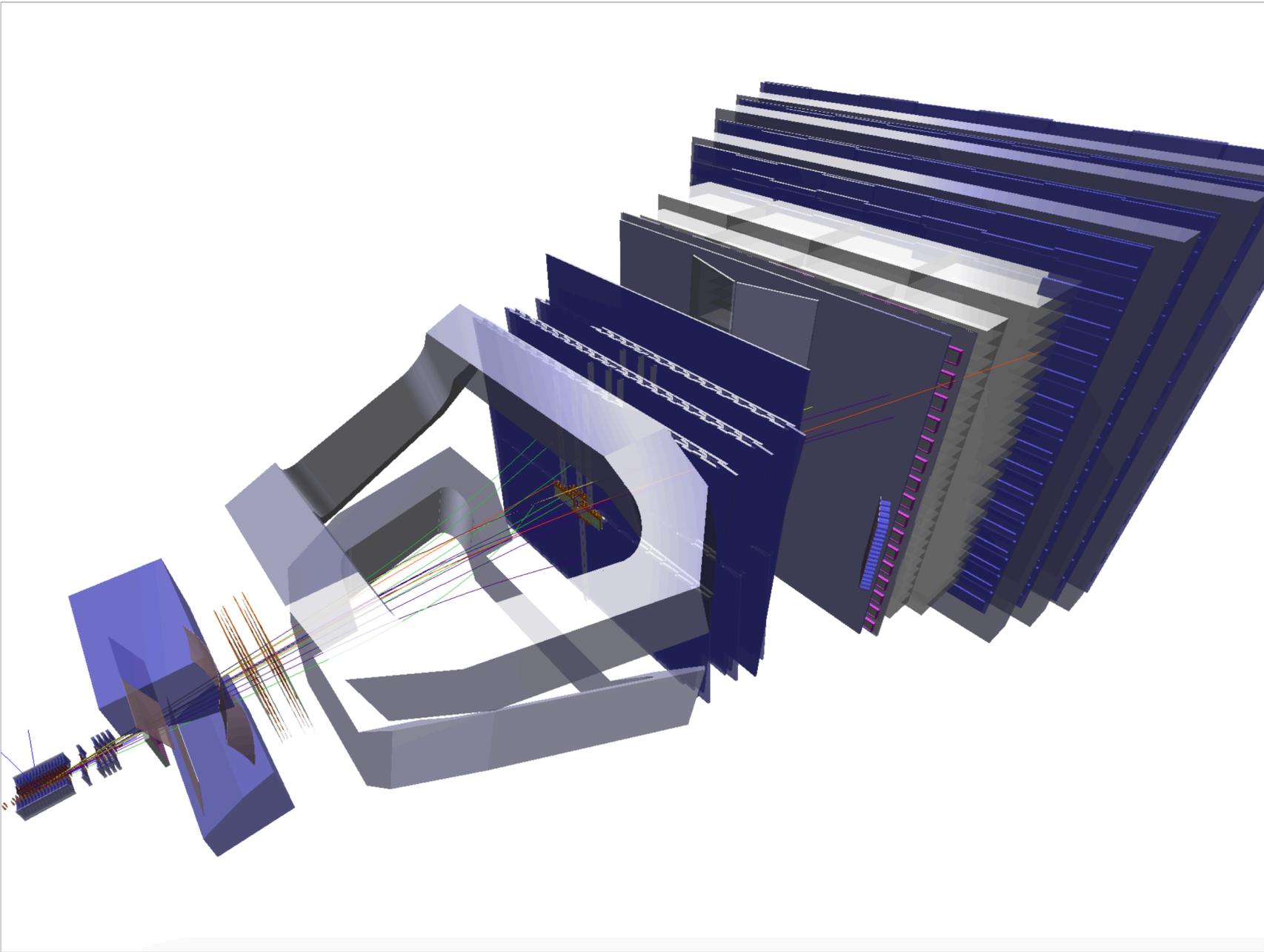
π^+ —

π^- —

D^0 —

Read instructions

Download JSON



Particle information

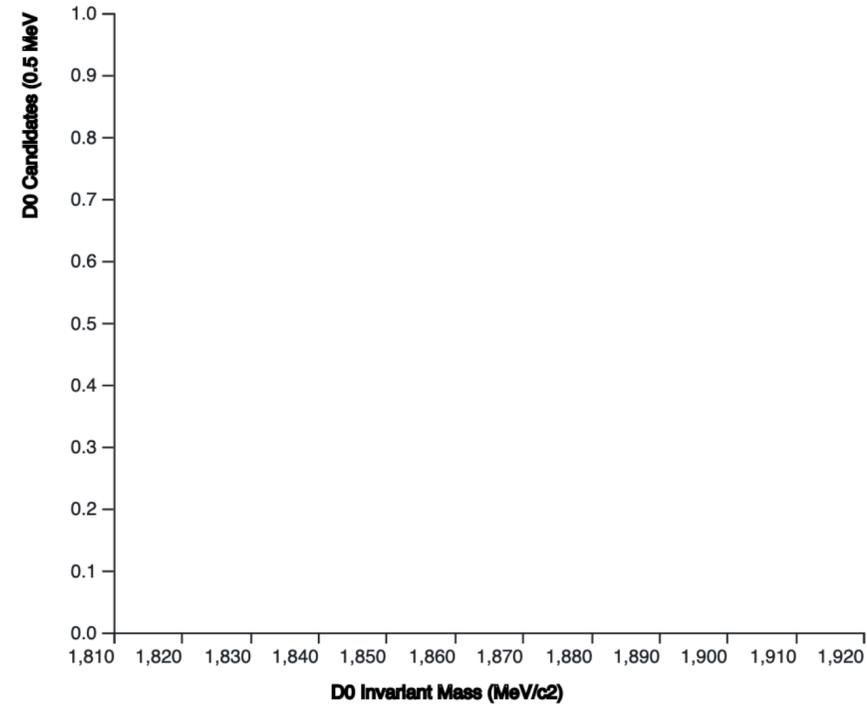
E	3667.816	MeV
chi2	1.495	
ipchi2	4.241	
mass	139.570	MeV/c ²
name	pi-	
ZFstM	64.407	

My particles

Mass

MeV/c²

Add



v0.1

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

Vous pouvez bouger le détecteur avec votre souris

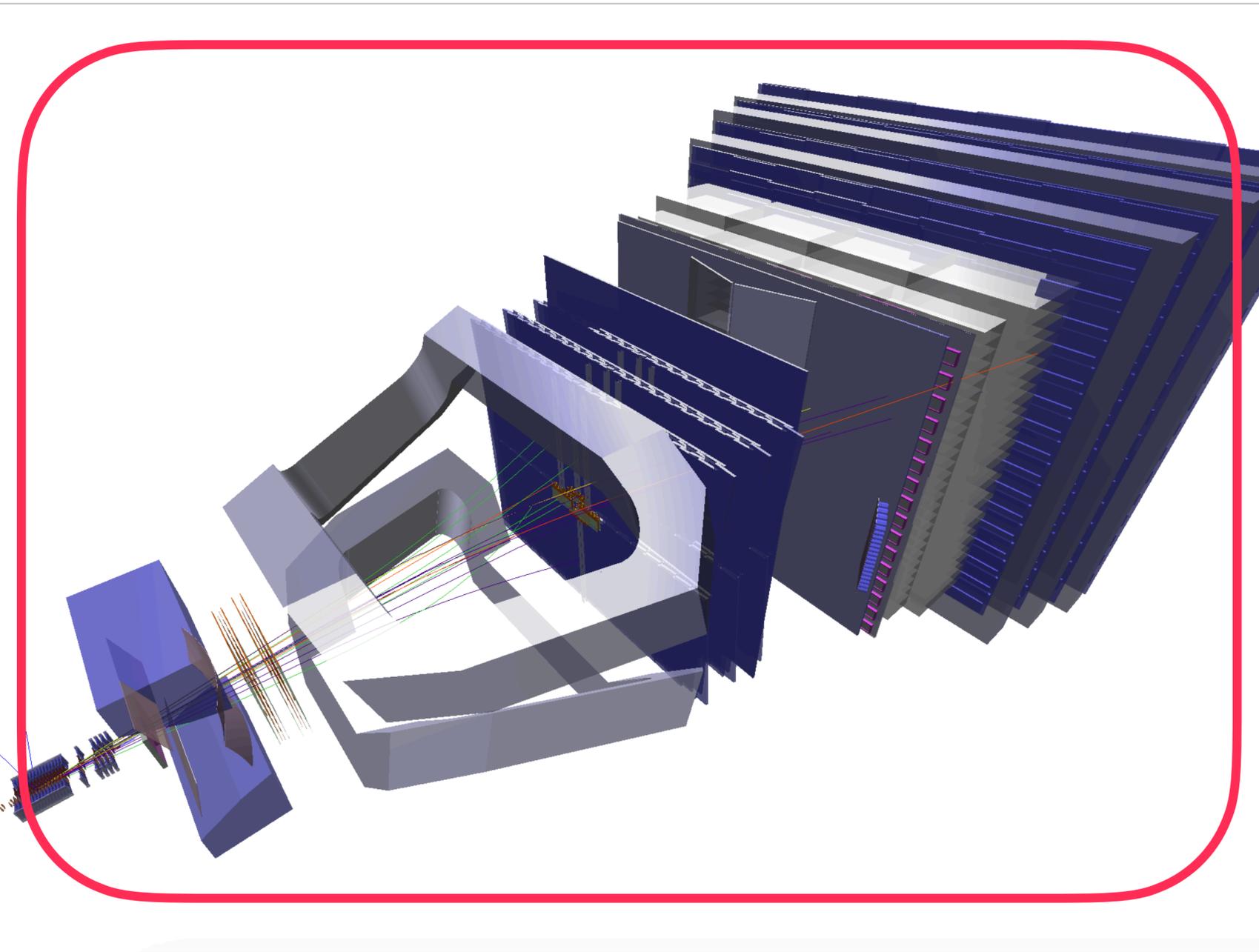
Event Display Exercise

Event handler
event_1_0.json
previous
next

View
 Zoom
 Detector
 Help
View
 Auto rotate

Legend
K⁻ —
K⁺ —
pi⁺ —
pi⁻ —
D⁰ —

Read instructions
Download JSON



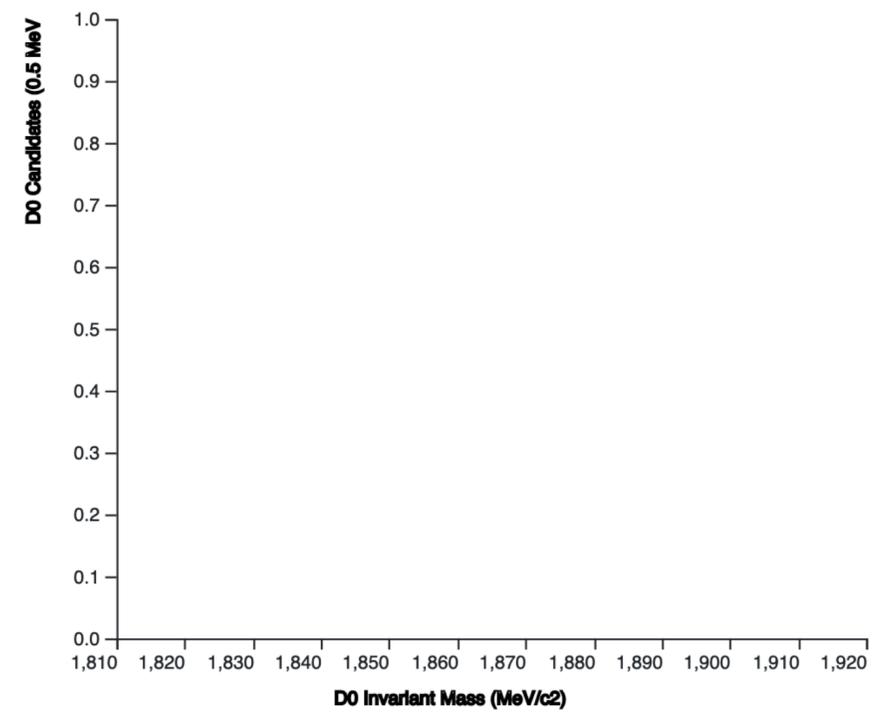
Particle information

E	3667.816	MeV
chi2	1.495	
ipchi2	4.241	
mass	139.570	MeV/c ²
name	pi-	
ZFstM	64.407	

My particles

Mass MeV/c²

Add



*Simulation du détecteur
Avec traces des particules chargées*

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

Event Display Exercise

Event handler
event_1_0.json

previous

next

View

Zoom

Detector

Help

View

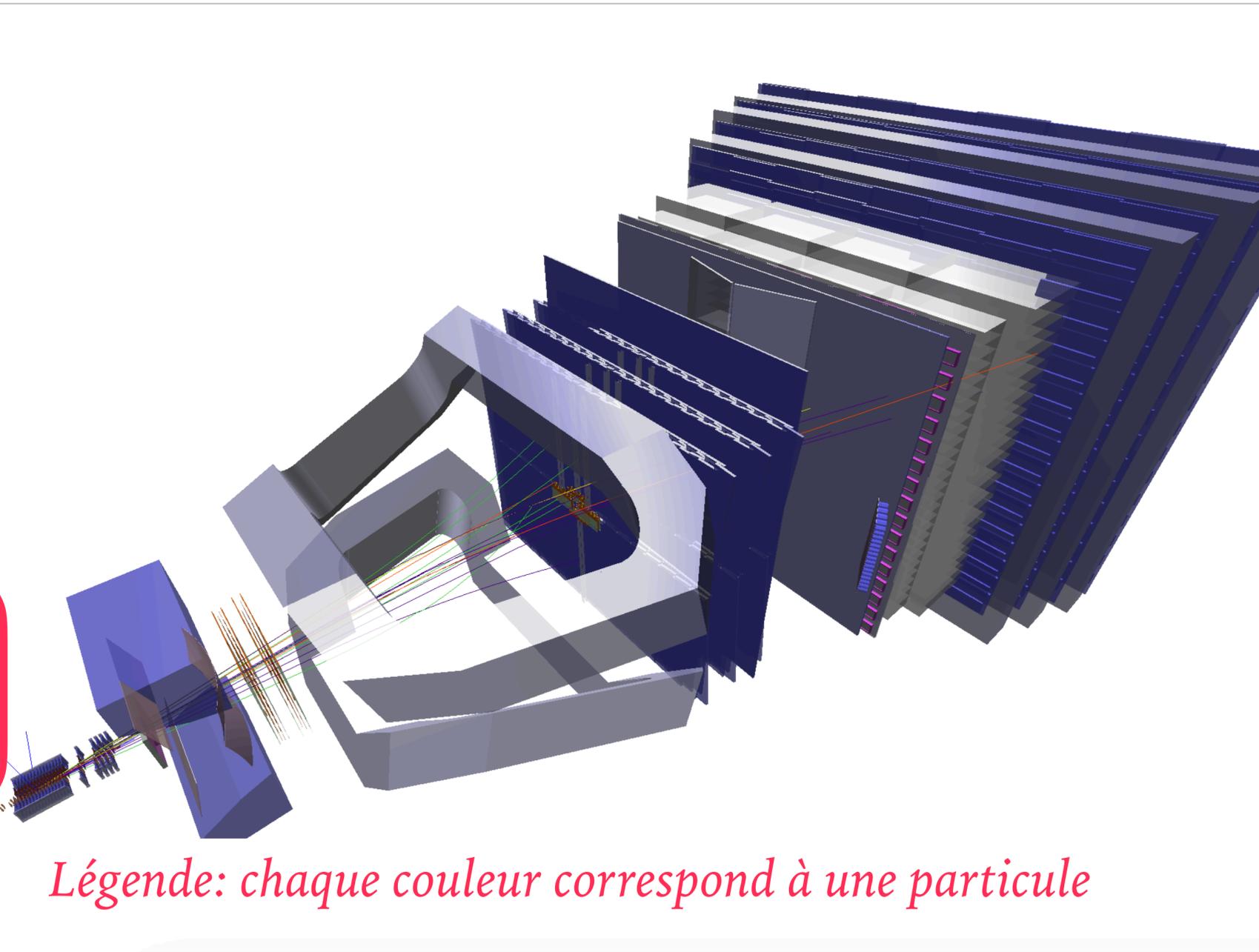
Auto rotate

Legend

- K^- (orange line)
- K^+ (blue line)
- π^+ (green line)
- π^- (purple line)
- D^0 (grey line)

Read instructions

Download JSON



Légende: chaque couleur correspond à une particule

Particle information

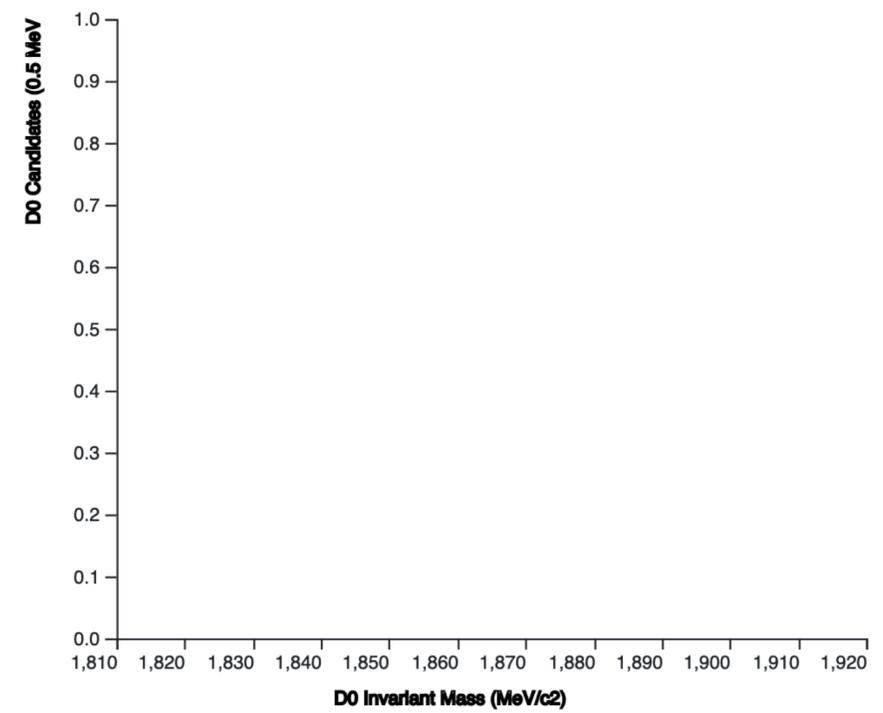
E	3667.816	MeV
chi2	1.495	
ipchi2	4.241	
mass	139.570	MeV/c ²
name	pi-	
ZFstM	64.407	

My particles

Mass

MeV/c²

Add



v0.1

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

Event Display Exercise

Event handler
event_1_0.json

previous

next

View

Zoom

Detector

Help

View

Auto rotate

Legend

K^- —

K^+ —

π^+ —

π^- —

D^0 —

Read instructions

Download JSON



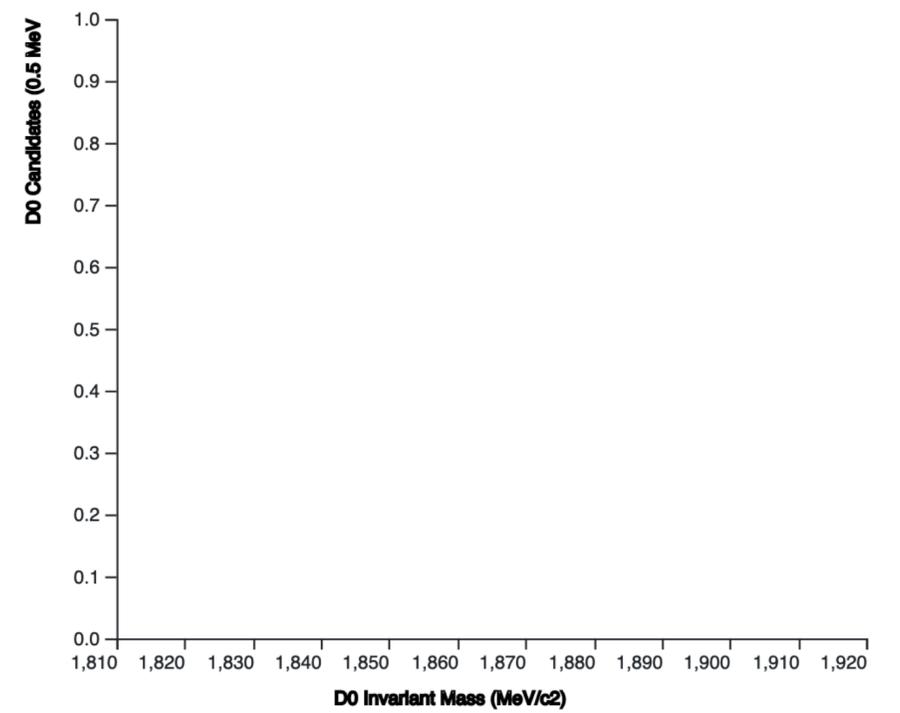
Particle information

E	3667.816	MeV
chi2	1.495	
ipchi2	4.241	
mass	139.570	MeV/c ²
name	pi-	
ZFstM	64.407	

My particles

Mass MeV/c²

Add



v0.1

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

Event handler
event_2_0.json

previous

next

View

Zoom

Detector

Help

View

Auto rotate

Legend

K^- —

K^+ —

π^+ —

π^- —

D^0 —

Read instructions

Download JSON



Particle information		
E	9682.464	MeV
chi2	1.643	
ipchi2	75.965	
mass	493.677	MeV/c ²
name	K-	
ZFstM	169.454	

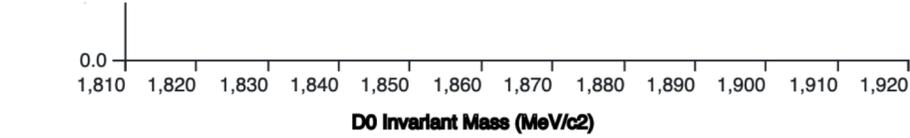
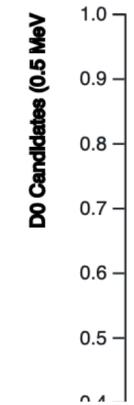
My particles

K-

Mass

MeV/c²

Add



Si vous placez votre souris sur une trace, elle sera sélectionnée (en jaune) et ses informations seront affichées à droite

v0.1

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

Event handler
event_2_0.json

previous

next

View

Zoom

Detector

Help

View ▼

Auto rotate

Legend

K^- —

K^+ —

π^+ —

π^- —

D^0 —

Read instructions

Download JSON



Particle information

E	9682.464	MeV
chi2	1.643	
ipchi2	75.965	
mass	493.677	MeV/c ²
name	K-	
ZFstM	169.454	

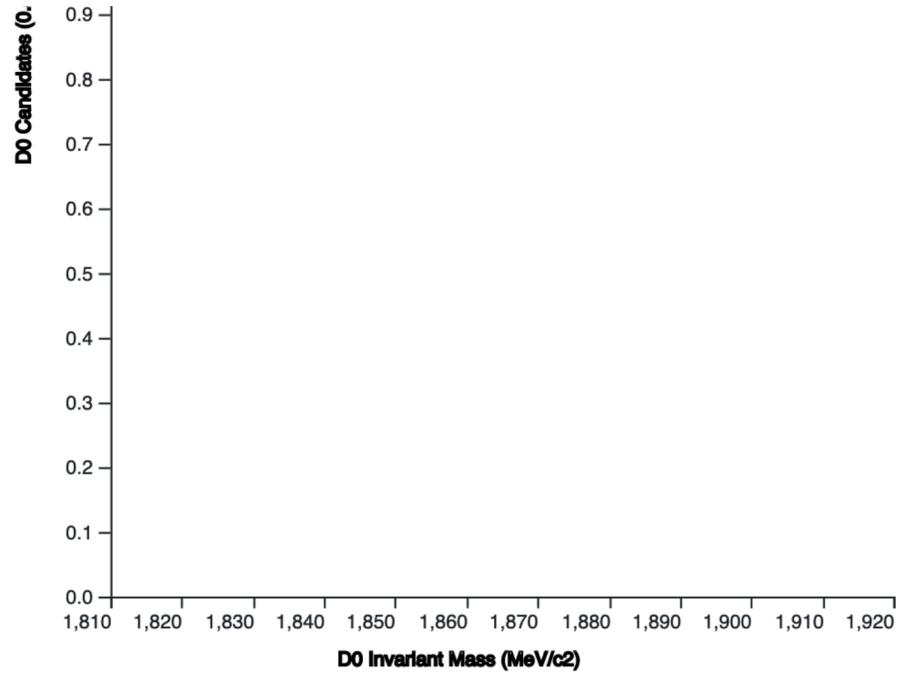
My particles

K-

Mass MeV/c²

Add

Cliquez dessus pour l'ajouter à la liste



v0.1

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

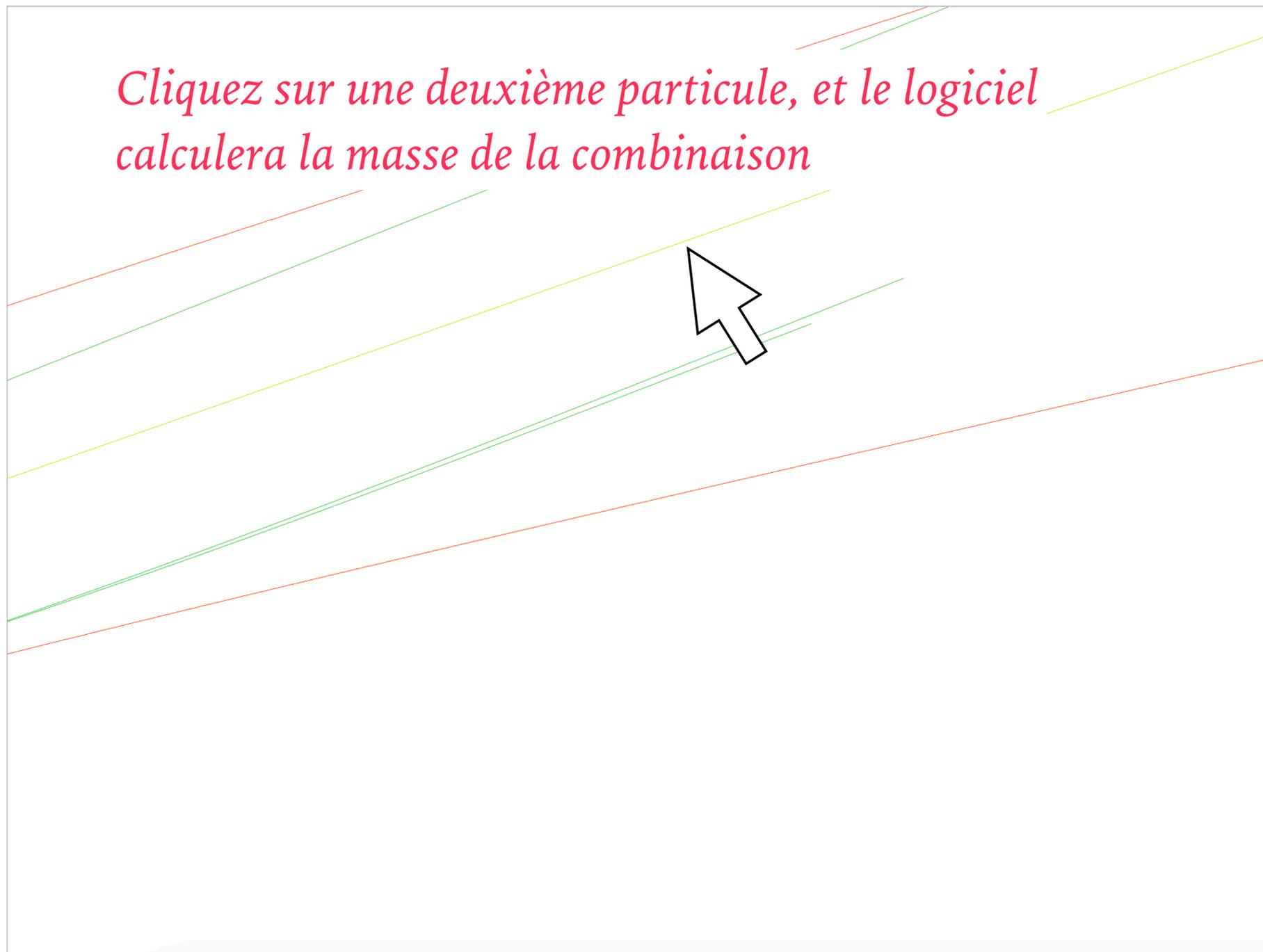
Cliquez sur une deuxième particule, et le logiciel calculera la masse de la combinaison

Event handler
event_2_0.json
previous
next

View
 Zoom
 Detector
 Help
View
 Auto rotate

Legend
K⁻
K⁺
pi⁺
pi⁻
D⁰

Read instructions
Download JSON



Particle information

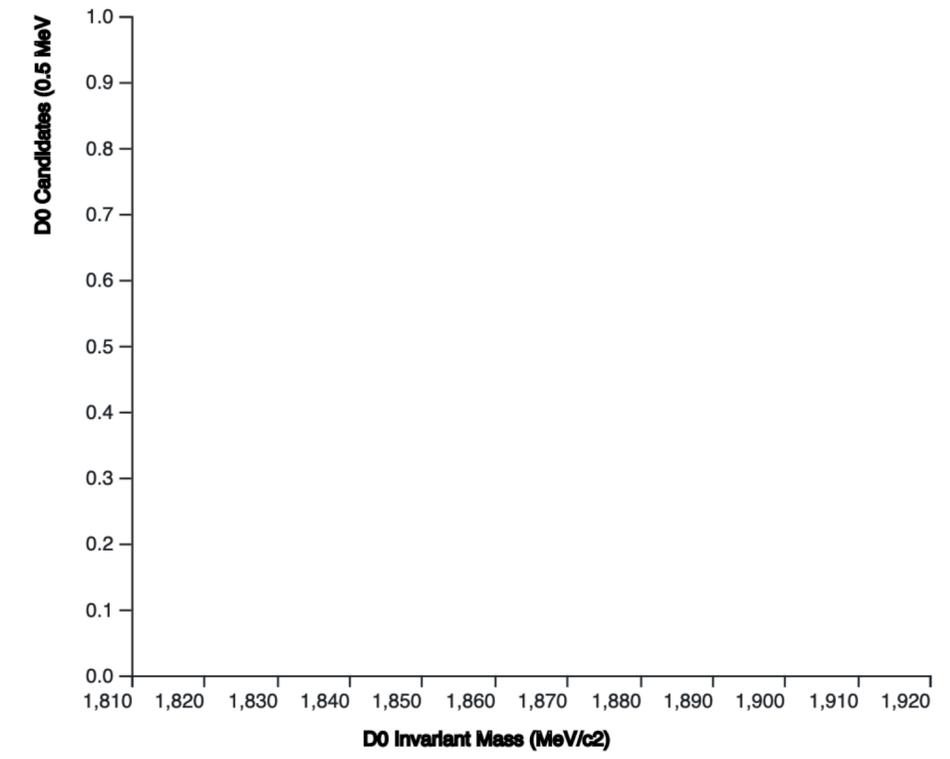
E	12083.039	MeV
chi2	1.337	
ipchi2	44.572	
mass	139.570	MeV/c ²
name	pi+	
ZFstM	49.322	

My particles

K-
pi+

Mass
1868.792 MeV/c²

Add



v0.1

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

Event handler
event_2_0.json

previous

next

View

Zoom

Detector

Help

View

Auto rotate

Legend

K^- —

K^+ —

π^+ —

π^- —

D^0 —

Read instructions

Download JSON

Cliquez sur une deuxième particule, et le logiciel calculera la masse de la combinaison

Si vous souhaitez enregistrer la combinaison, cliquez sur Add et sa masse sera ajoutée à l'histogramme

Sinon, cliquez sur une autre particule pour recommencer

Particle information

E	12083.039	MeV
chi2	1.337	
ipchi2	44.572	
mass	139.570	MeV/c ²
name	pi+	
ZFstM	49.322	

My particles

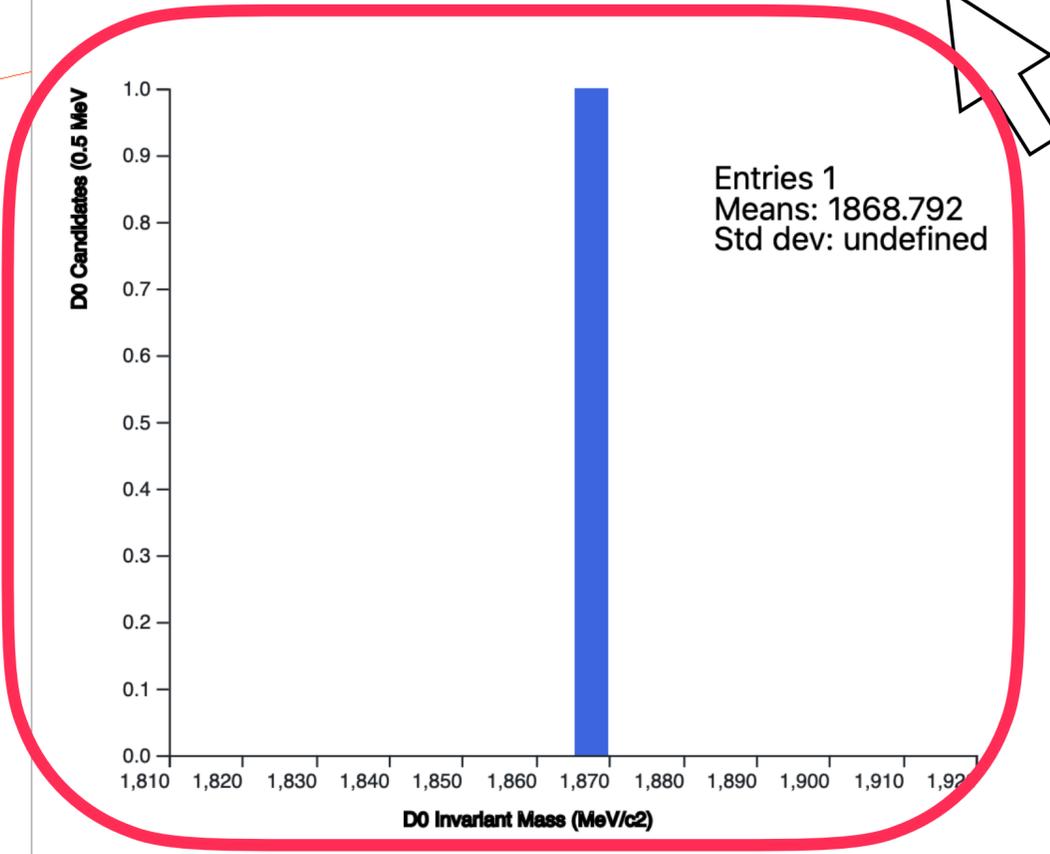
K^-

π^+

Mass

1868.792 MeV/c²

Add



v0.1

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

Vous pouvez parcourir les différents événements avec les boutons Previous et Next (30 événements par binôme)

Event handler
event_2_0.json

previous

next

View

Zoom

Detector

Help

View

Auto rotate

Legend

K^- —

K^+ —

π^+ —

π^- —

D^0 —

Read instructions

Download JSON

Particle information

E	12083.039	MeV
chi2	1.337	
ipchi2	44.572	
mass	139.570	MeV/c ²
name	pi+	
ZFstM	49.322	

My particles

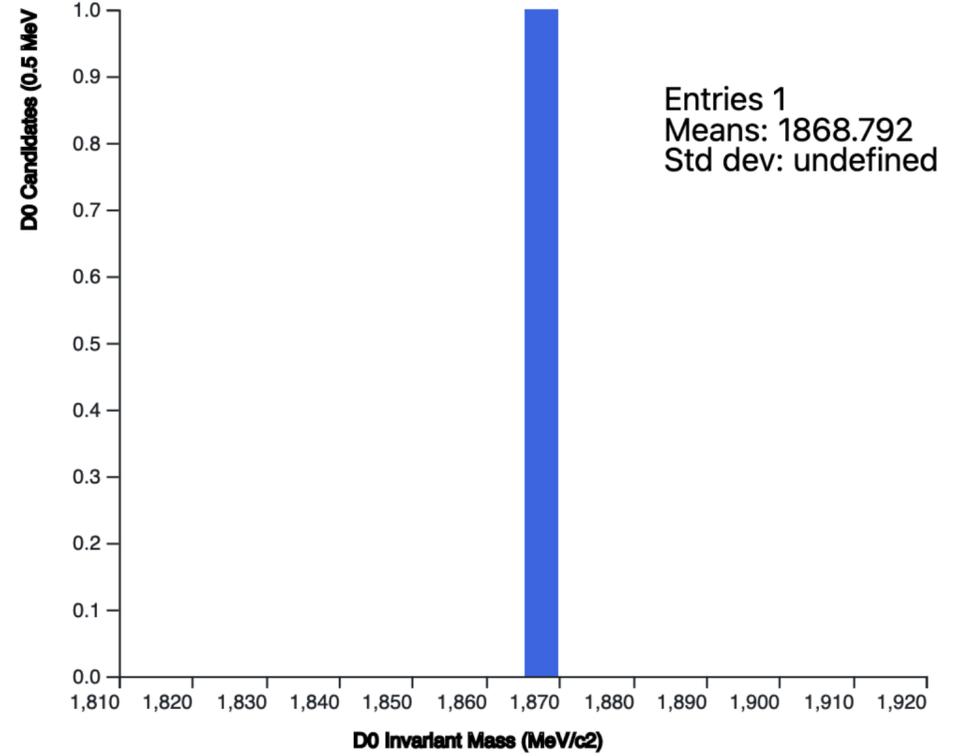
K-

pi+

Mass

1868.792 MeV/c²

Add



v0.1

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

Une fois que vous avez identifié les désintégrations $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$ dans vos échantillons

Sauvegardez votre histogramme, les résultats de chaque binôme seront combinés.

Event handler
event_2_0.json

previous

next

View

Zoom

Detector

Help

View

Auto rotate

Legend

K^-

K^+

π^+

π^-

D^0

Read instructions

Download JSON

Particle information

E	12083.039	MeV
chi2	1.337	
ipchi2	44.572	
mass	139.570	MeV/c ²
name	pi+	
ZFstM	49.322	

My particles

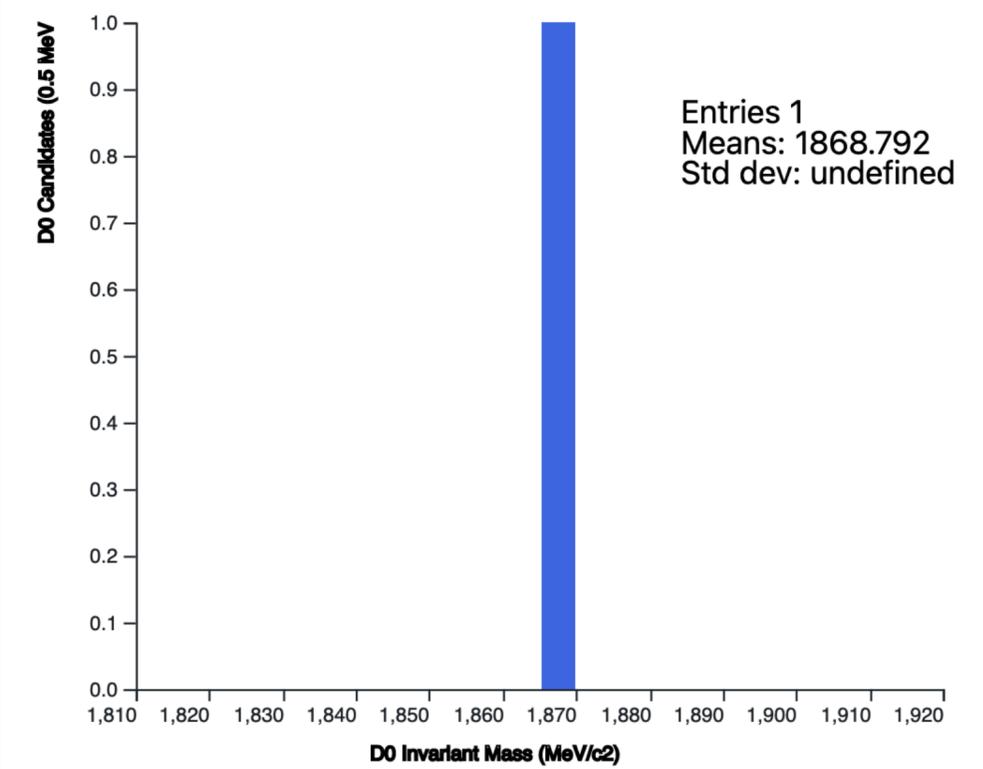
K-

pi+

Mass

1868.792 MeV/c²

Add

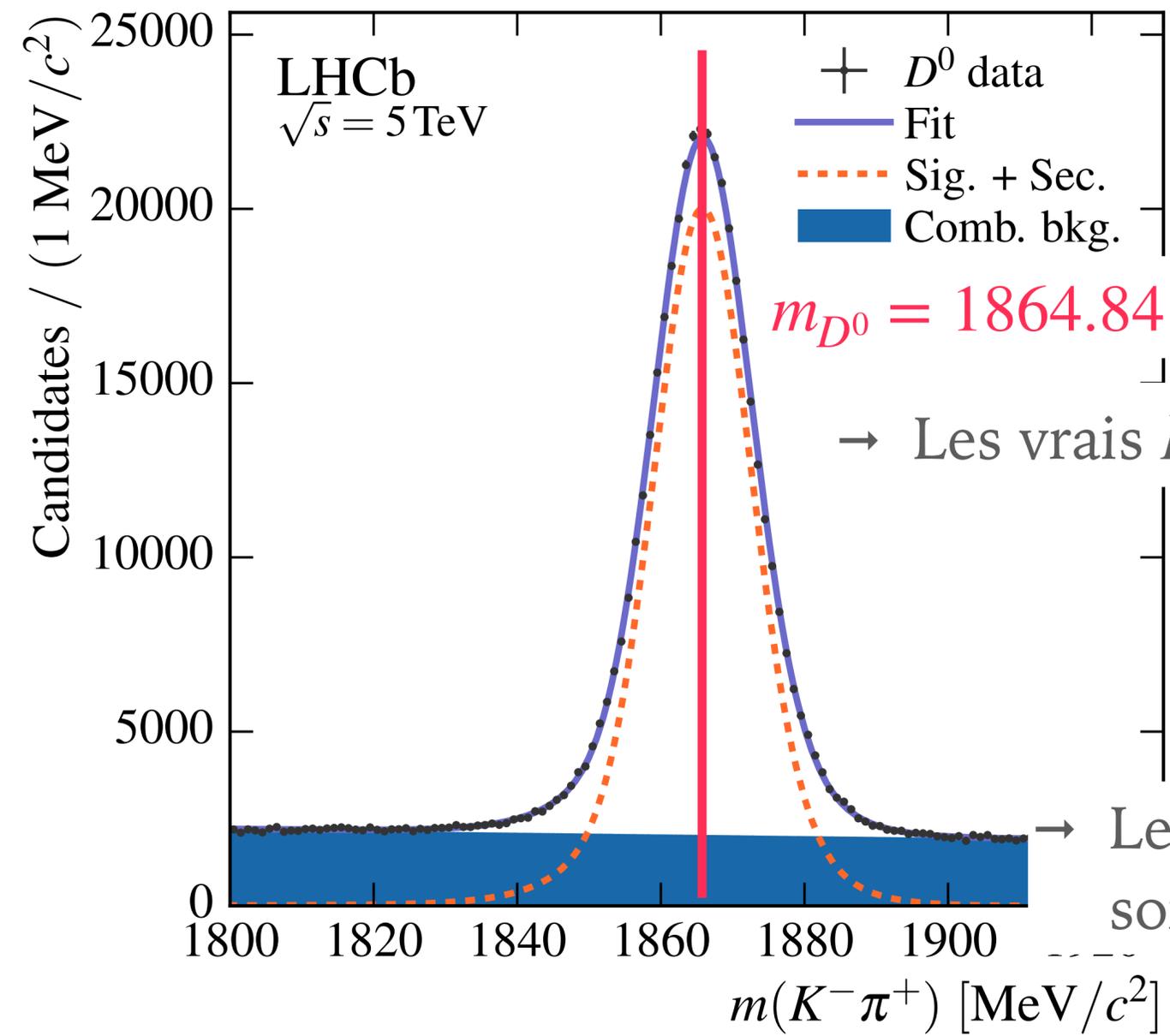


v0.1

EXERCICE 1: DETECTION DE D^0

Recherche de $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

→ Avec beaucoup d'événements, on devrait retrouver un pic dans l'histogramme situé au niveau de la masse tabulée de D^0



→ Les vrais D^0 se trouvent dans ce pic

→ Les mauvaises reconstructions sont hors du pic: **Bruit de fond**

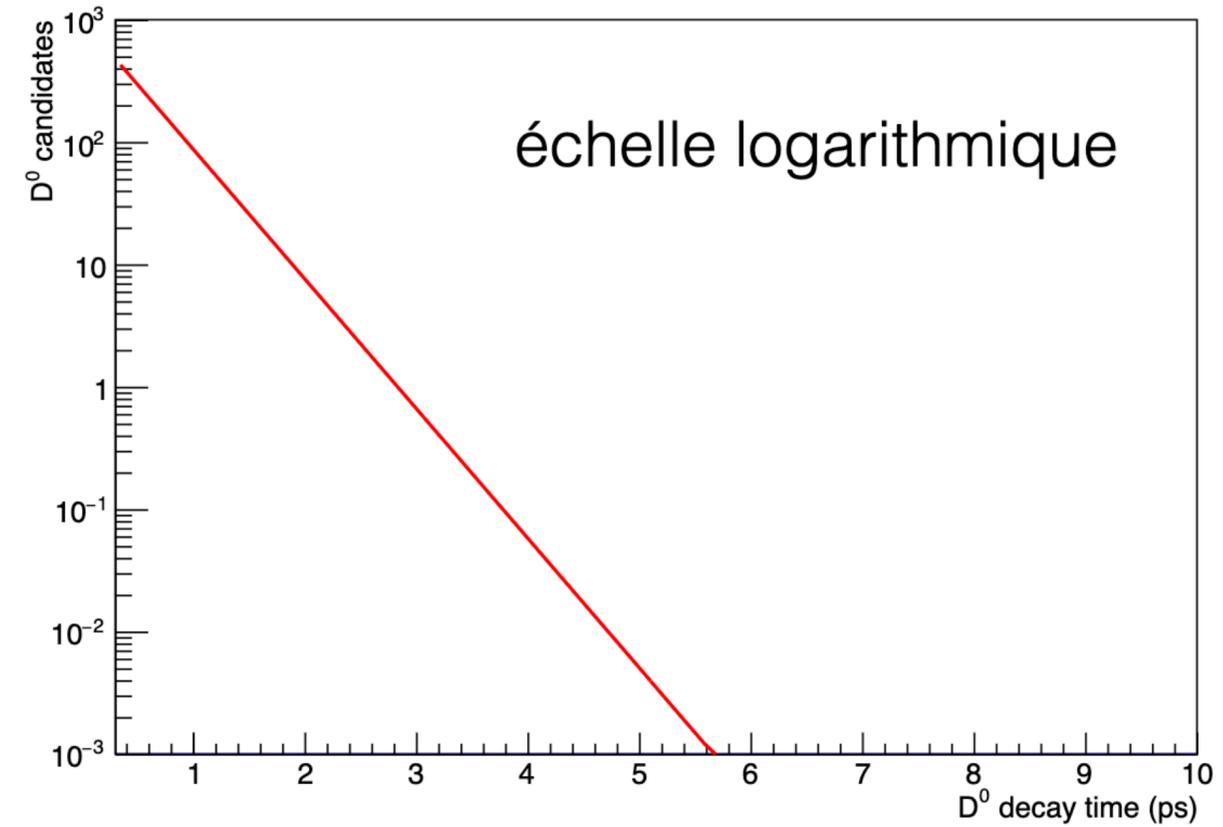
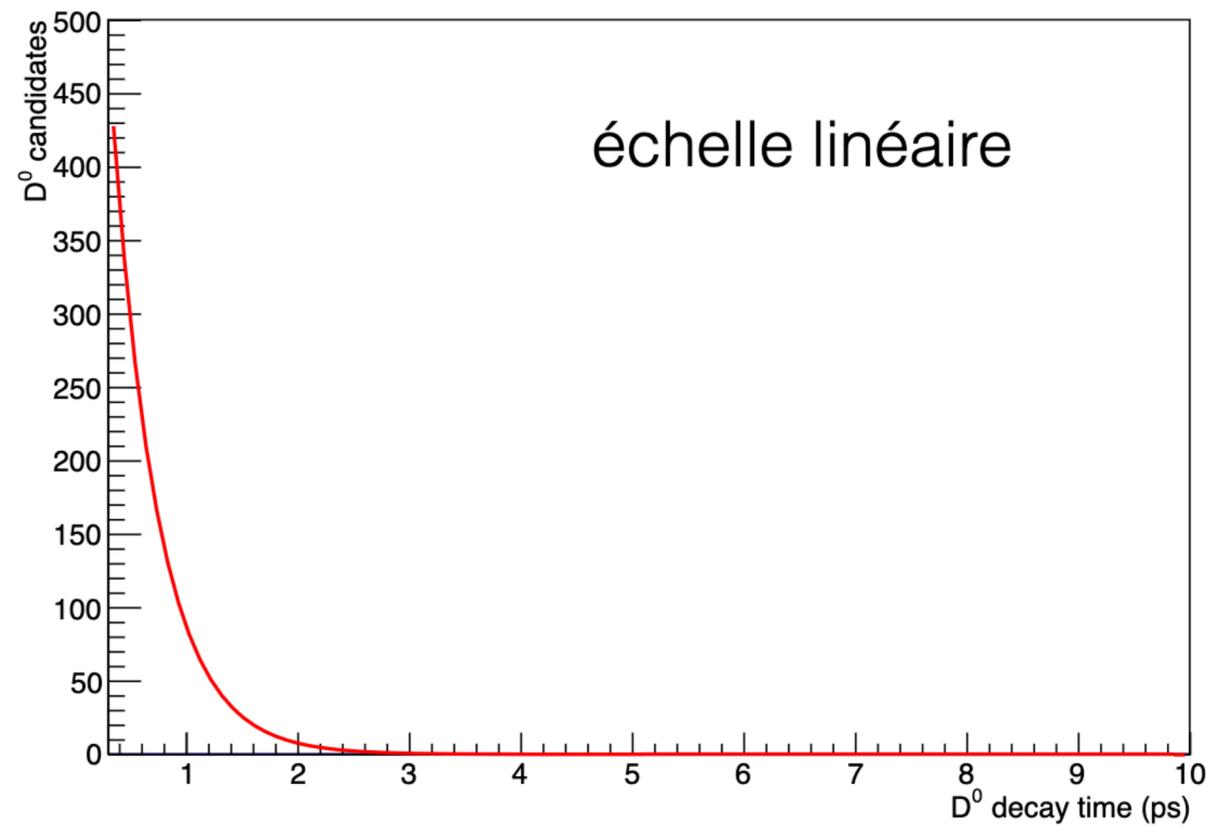
A VOUS DE JOUER !

- Observation et identification de D^0 par la désintégration $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$
 - Identification de traces de K^- et π^+
 - Combinaison des traces et ajout de la masse combinée dans l'histogramme
 - Enregistrez l'histogramme pour une combinaison avec ceux de vos camarades

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

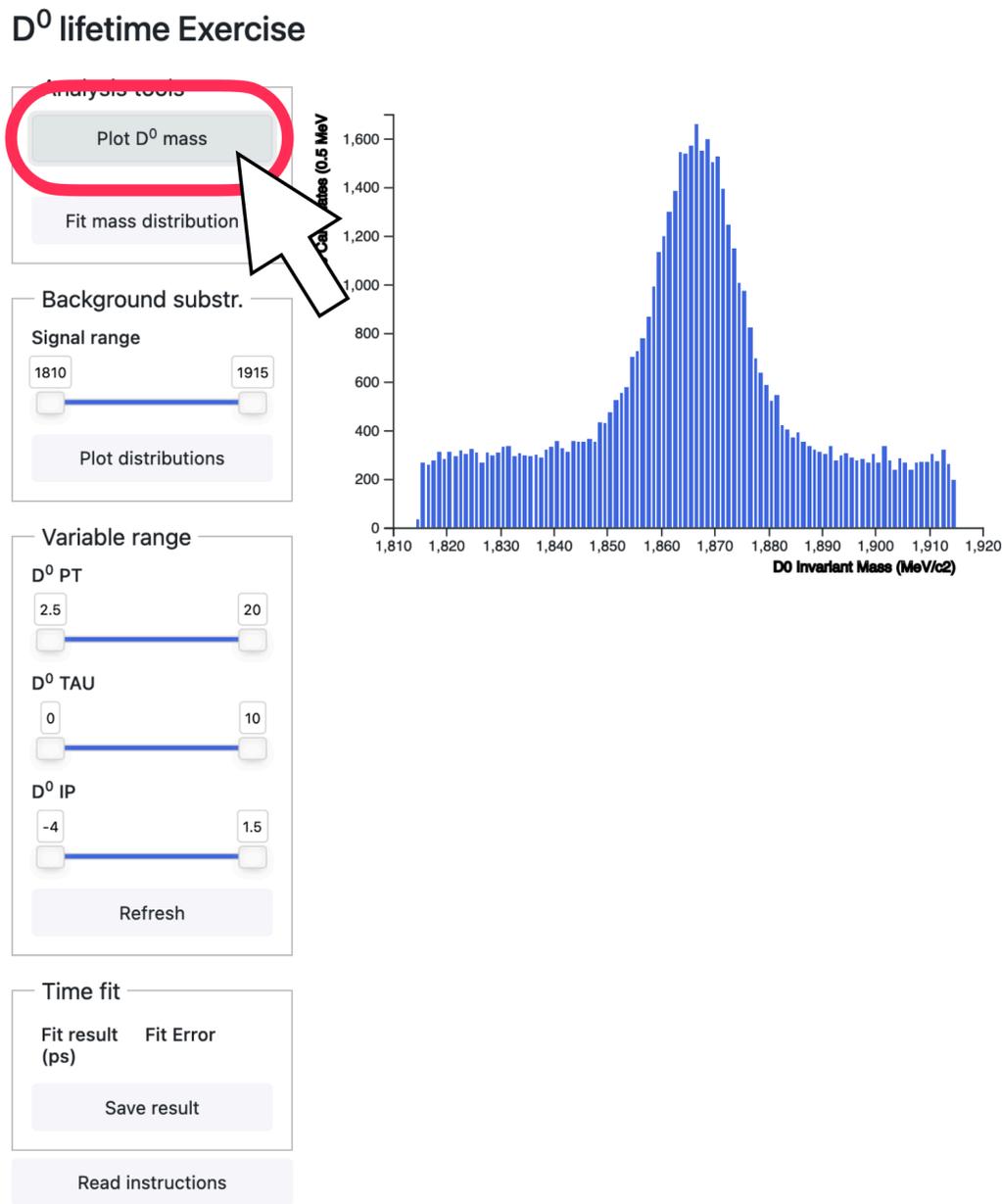
- On a récupéré des données (bruit de fond + signal) à l'aide des informations du détecteur
- Avec ces données, on veut caractériser la particule qu'on veut étudier, ici en mesurant le temps de vie de D^0

- Taux de désintégration: $N(t) \propto e^{-t/\tau}$ avec τ le temps de vie



EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

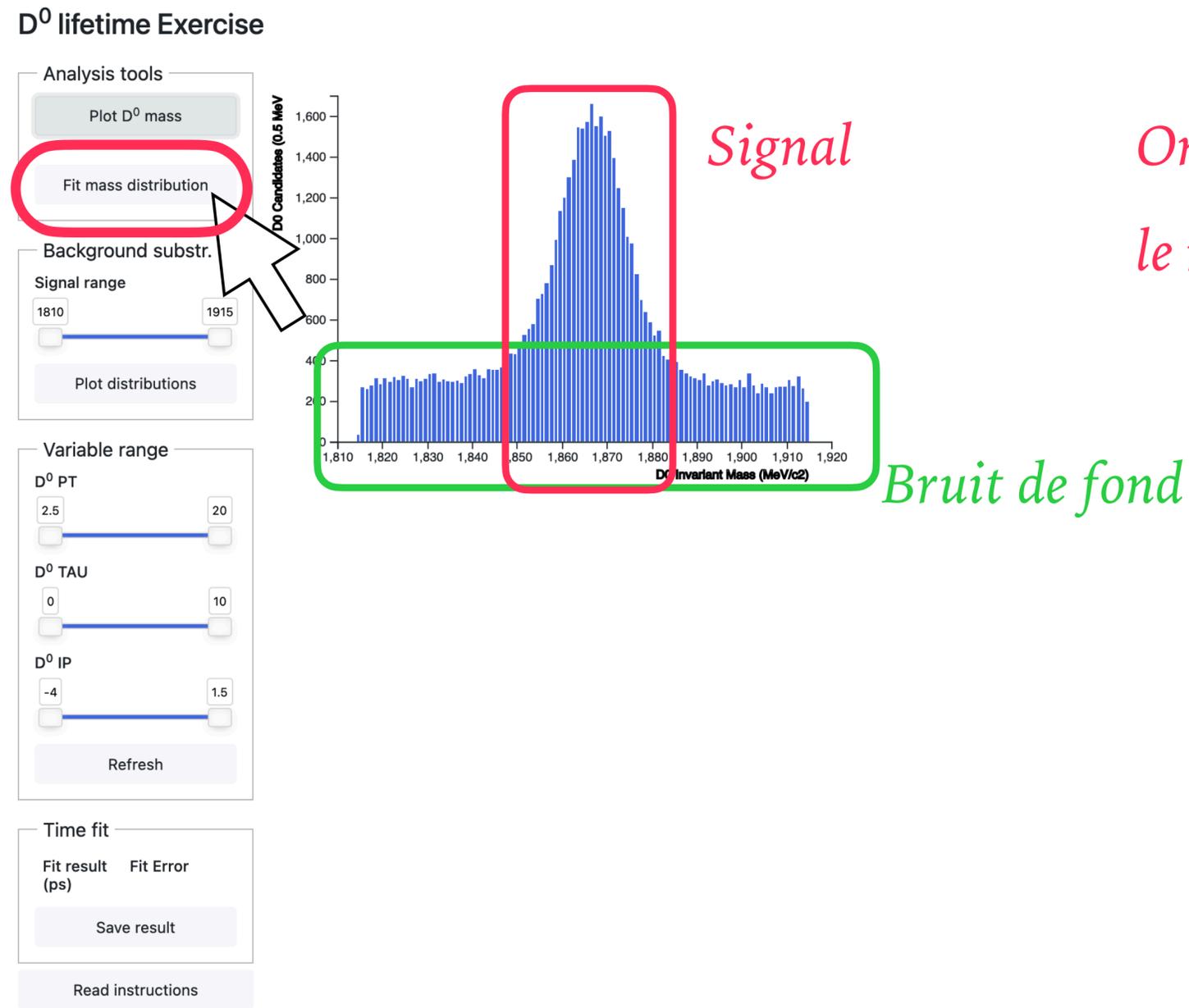
→ A priori rien de compliqué, mais pour faire une mesure précise il faut être sûr de faire la mesure sur des D^0 et non sur du bruit de fond.



Sur le spectre de masse, on peut identifier la présence du signal (vrais D^0) mais aussi de bruit de fond.

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

→ A priori rien de compliqué, mais pour faire une mesure précise il faut être sûr de faire la mesure sur des D^0 et non sur du bruit de fond.



On peut réaliser un ajustement pour estimer le nombre d'événements dans chaque catégorie

Sur le spectre de masse, on peut identifier la présence du signal (vrais D^0) mais aussi de bruit de fond.

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

→ A priori rien de compliqué, mais pour faire une mesure précise il faut être sûr de faire la mesure sur des D^0 et non sur du bruit de fond.

On peut réaliser un ajustement pour estimer le nombre d'événements dans chaque catégorie

D⁰ lifetime Exercise

Analysis tools

- Plot D⁰ mass
- Fit mass distribution**

Background subs

Signal range

1810 1915

Plot distributions

Variable range

D⁰ PT: 2.5 20

D⁰ TAU: 0 10

D⁰ IP: -4 1.5

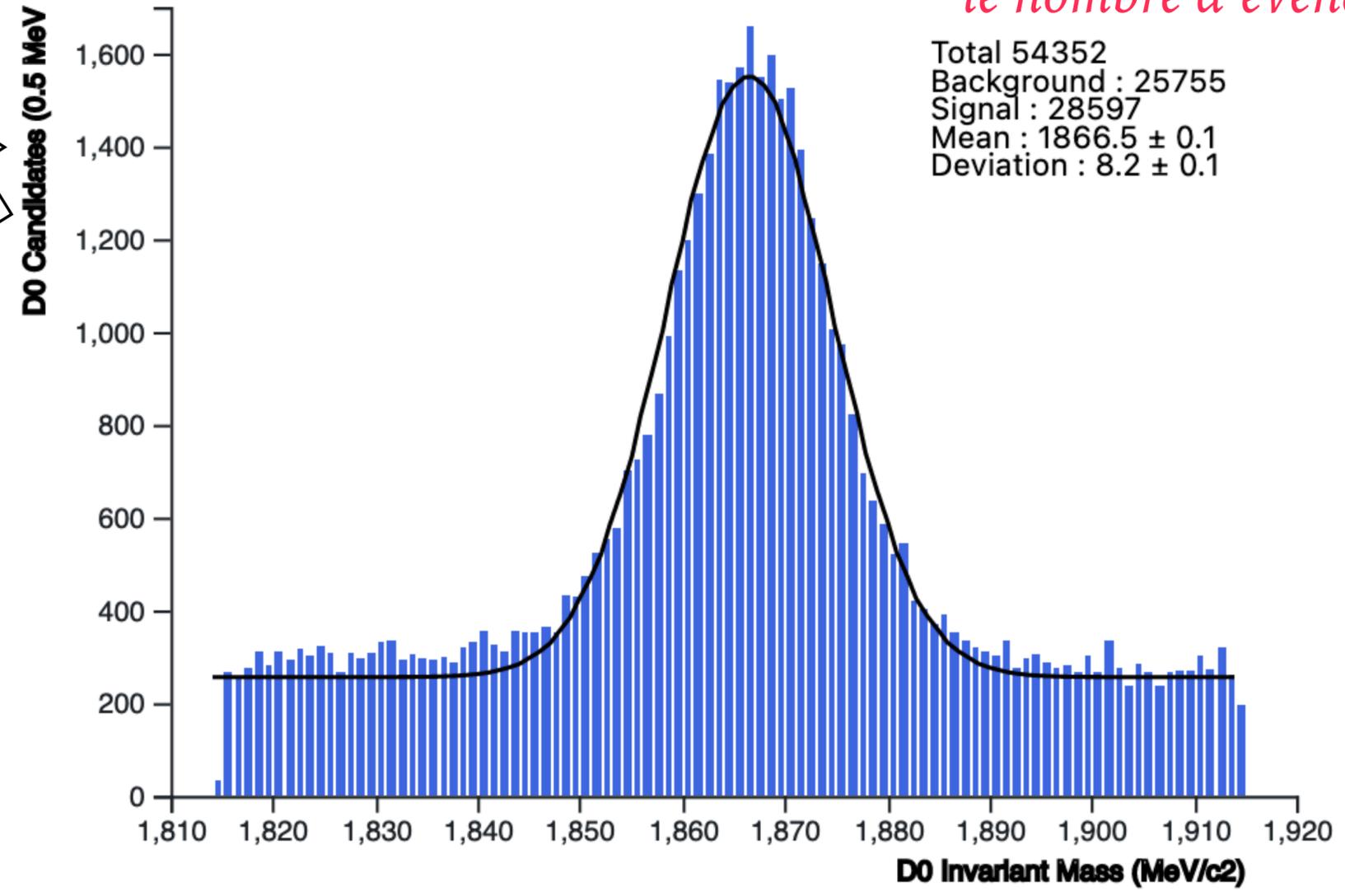
Refresh

Time fit

Fit result Fit Error (ps)

Save result

Read instructions



EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

→ A priori rien de compliqué, mais pour faire une mesure précise il faut être sûr de faire la mesure sur des D^0 et non sur du bruit de fond.

D^0 lifetime Exercise

Analysis tools

Plot D^0 mass

Fit mass distribution

Background subs

Signal range

1810 1915

Plot distributions

Variable range

D^0 PT

2.5 20

D^0 TAU

0 10

D^0 IP

-4 1.5

Refresh

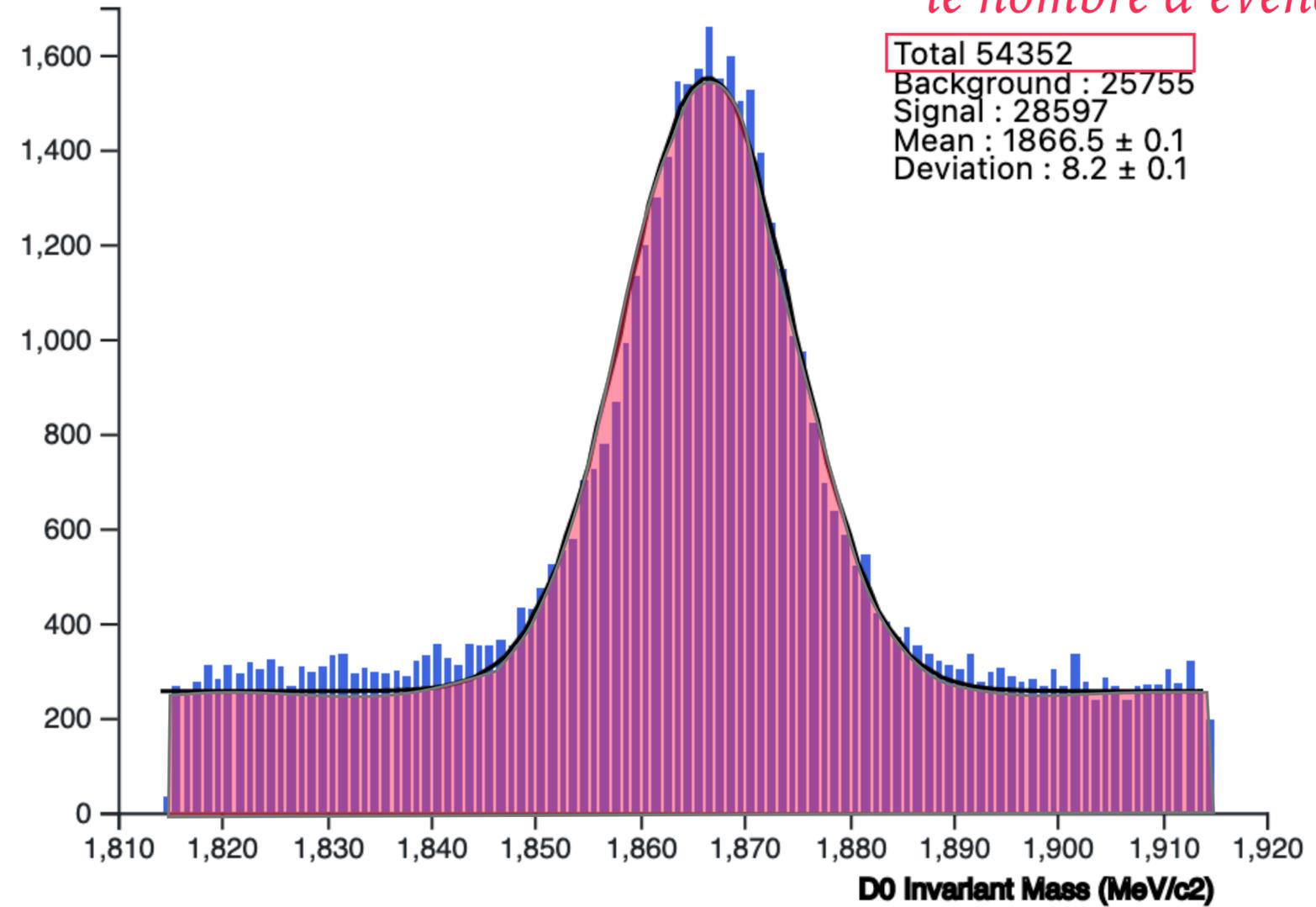
Time fit

Fit result Fit Error (ps)

Save result

Read instructions

D^0 Candidates (0.5 MeV)



On peut réaliser un ajustement pour estimer le nombre d'événements dans chaque catégorie

Total: nombre d'événements dans l'histogramme

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

→ A priori rien de compliqué, mais pour faire une mesure précise il faut être sûr de faire la mesure sur des D^0 et non sur du bruit de fond.

D⁰ lifetime Exercise

Analysis tools

Plot D⁰ mass

Fit mass distribution

Background subs

Signal range

1810 1915

Plot distributions

Variable range

D⁰ PT

2.5 20

D⁰ TAU

0 10

D⁰ IP

-4 1.5

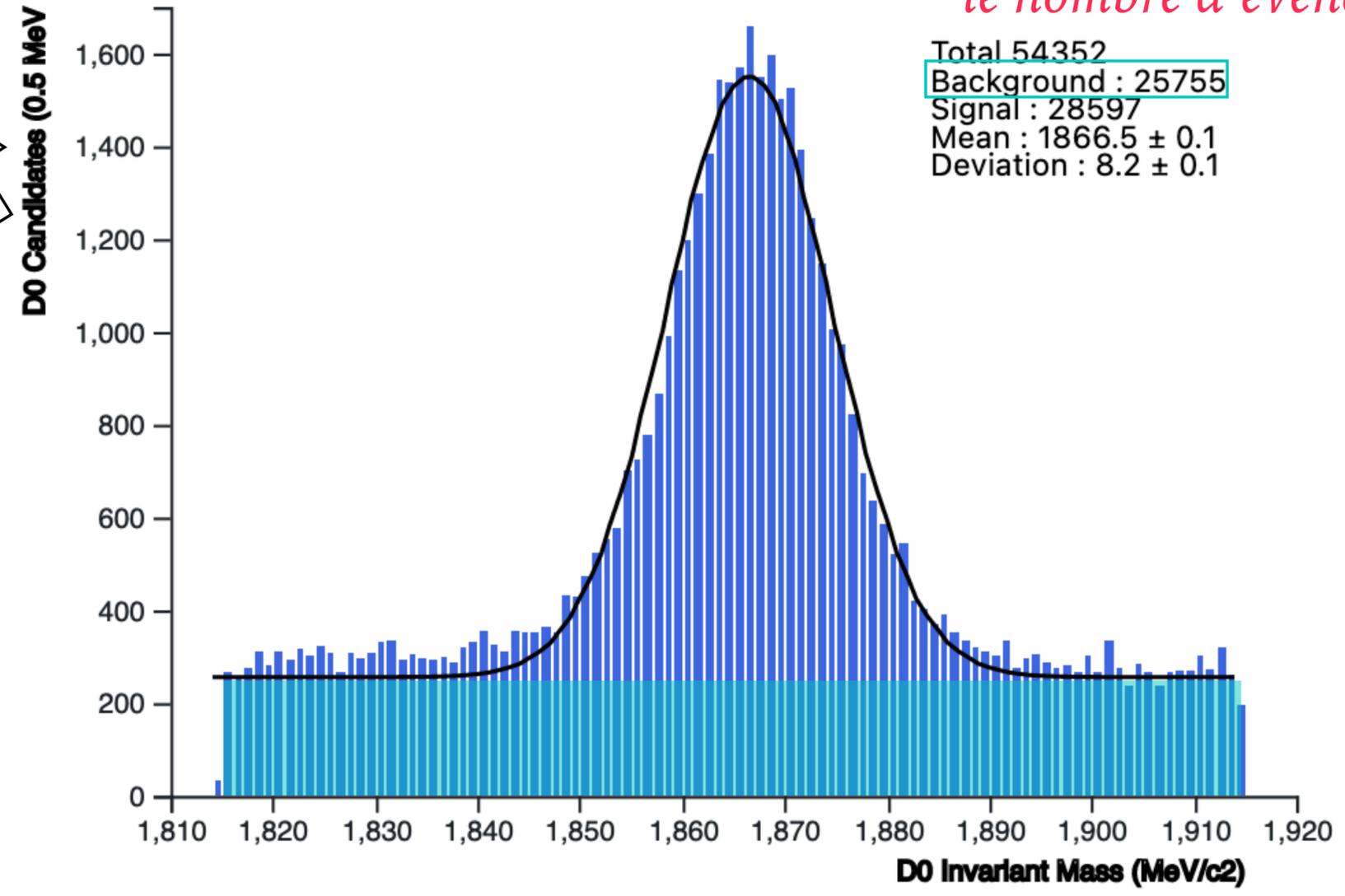
Refresh

Time fit

Fit result Fit Error (ps)

Save result

Read instructions



On peut réaliser un ajustement pour estimer le nombre d'événements dans chaque catégorie

Background: nombre d'événements estimé du bruit de fond

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

→ A priori rien de compliqué, mais pour faire une mesure précise il faut être sûr de faire la mesure sur des D^0 et non sur du bruit de fond.

D⁰ lifetime Exercise

Analysis tools

Plot D⁰ mass

Fit mass distribution

Background subs

Signal range

1810 1915

Plot distributions

Variable range

D⁰ PT

2.5 20

D⁰ TAU

0 10

D⁰ IP

-4 1.5

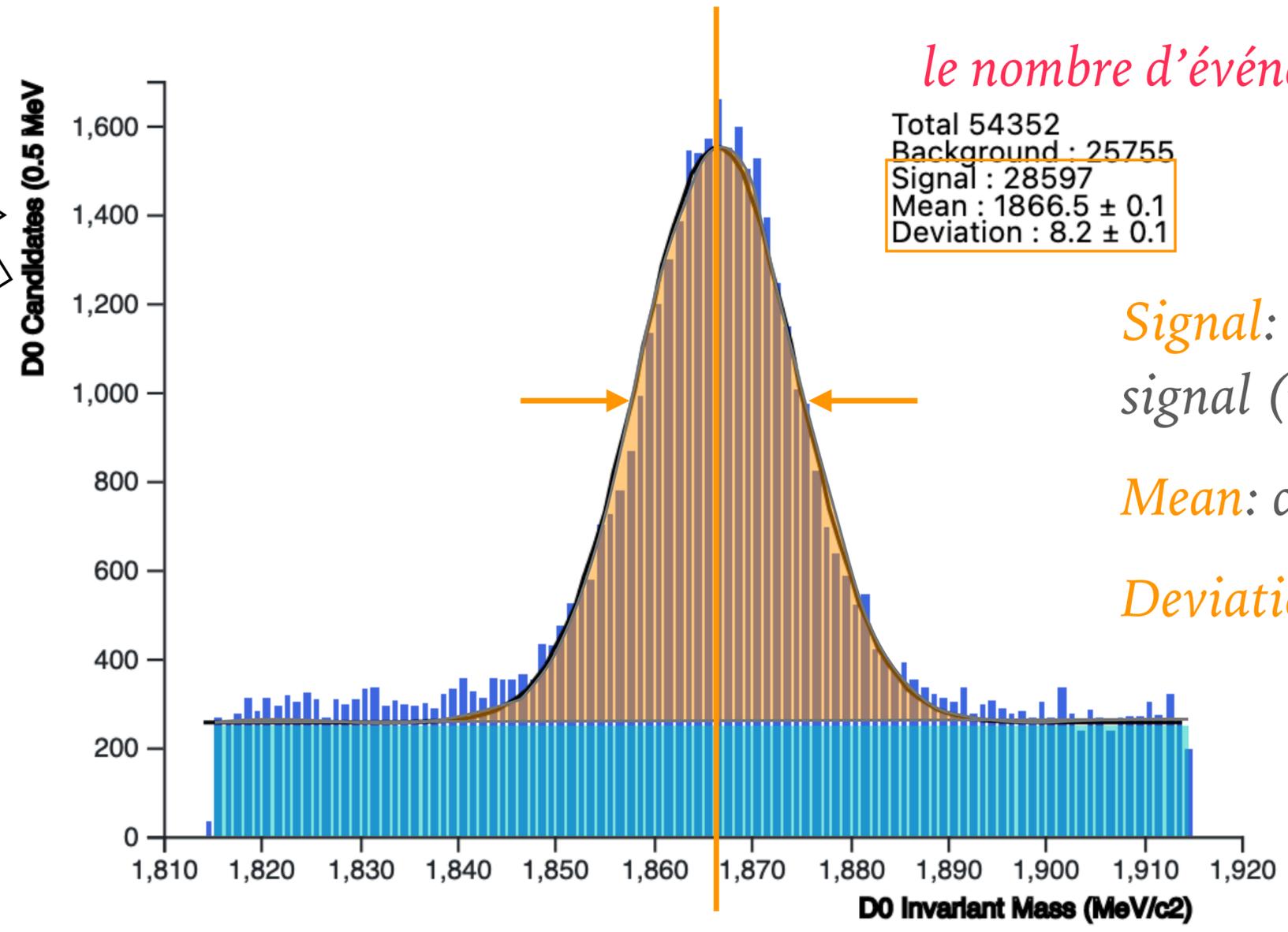
Refresh

Time fit

Fit result Fit Error (ps)

Save result

Read instructions



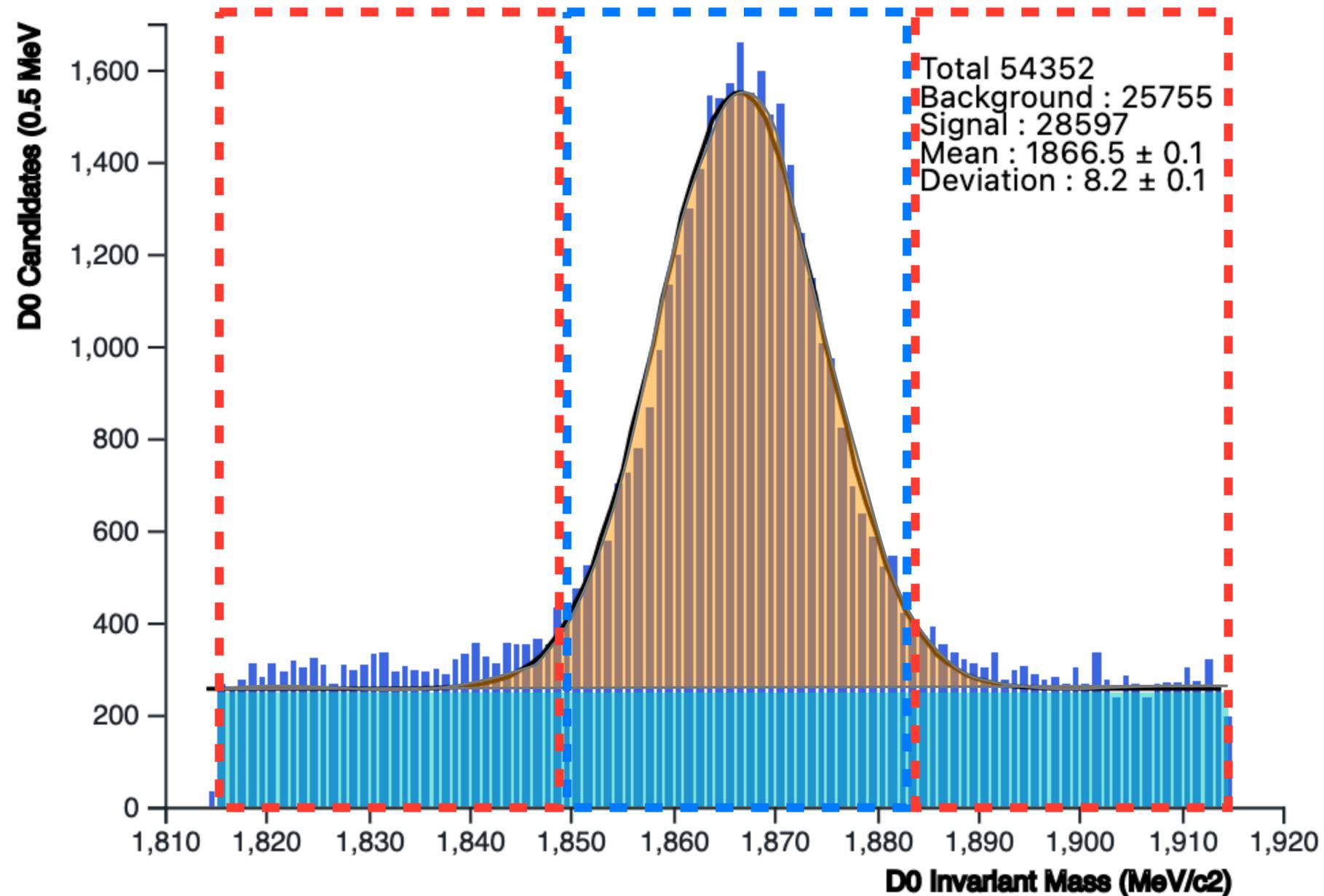
On peut réaliser un ajustement pour estimer le nombre d'événements dans chaque catégorie

Signal: nombre d'événements estimé du signal (modélisé par une Gaussienne)

Mean: centre du pic

Deviation: largeur du pic

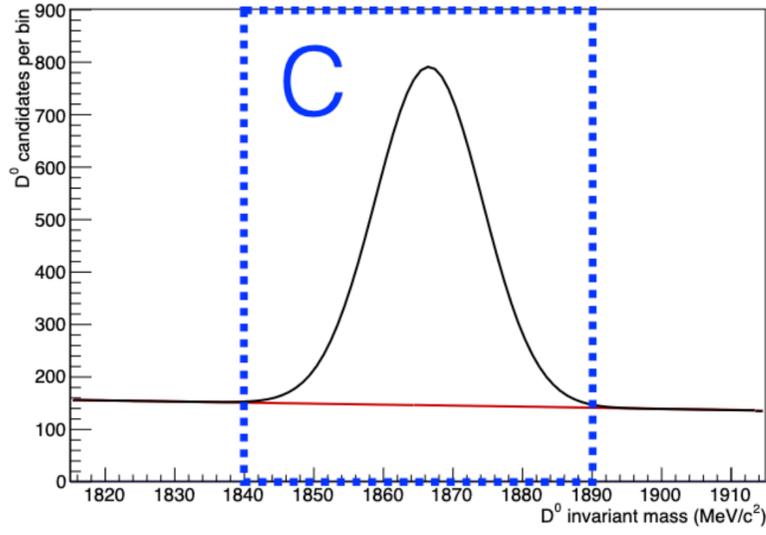
EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0



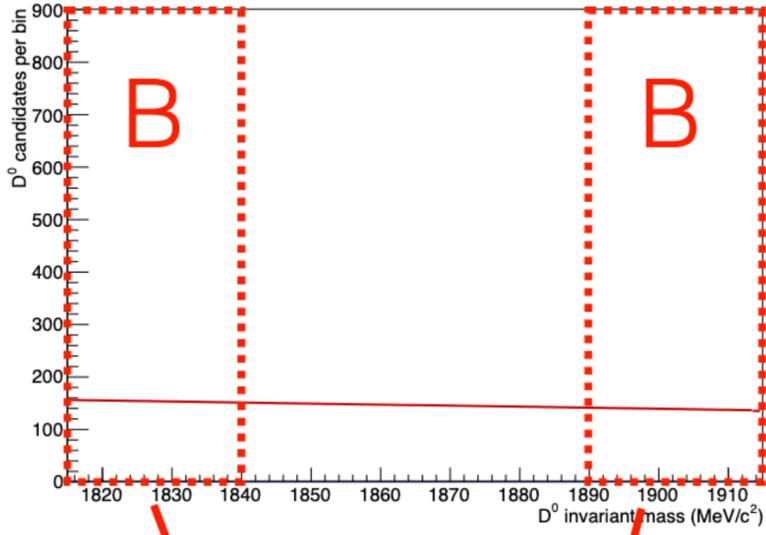
- On voit apparaître 2 regions:
 - Une avec uniquement du bruit de fond (**en rouge**)
 - Une avec un mélange de signal et de bruit de fond (**en bleu**)
- Difficile de séparer le signal du bruit de fond en utilisant que la masse
- Objectif:
 - En se plaçant **dans la zone rouge**, regarder comme se comporte le bruit de fond sur **d'autres variables**.

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

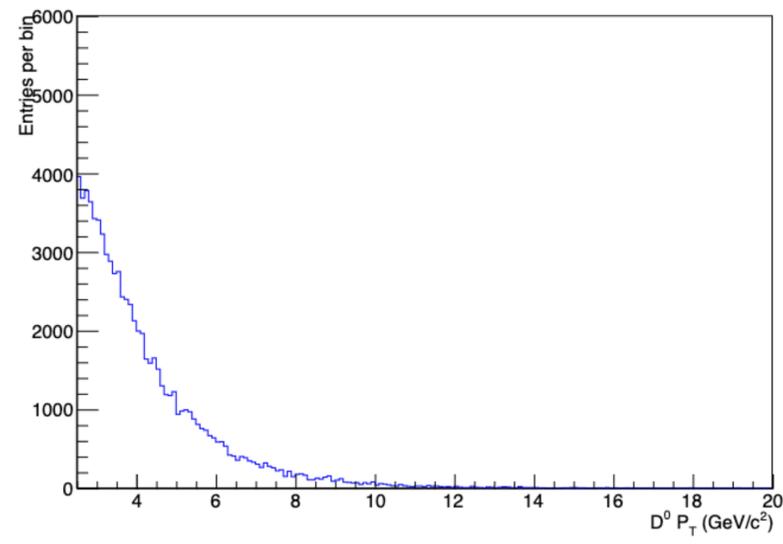
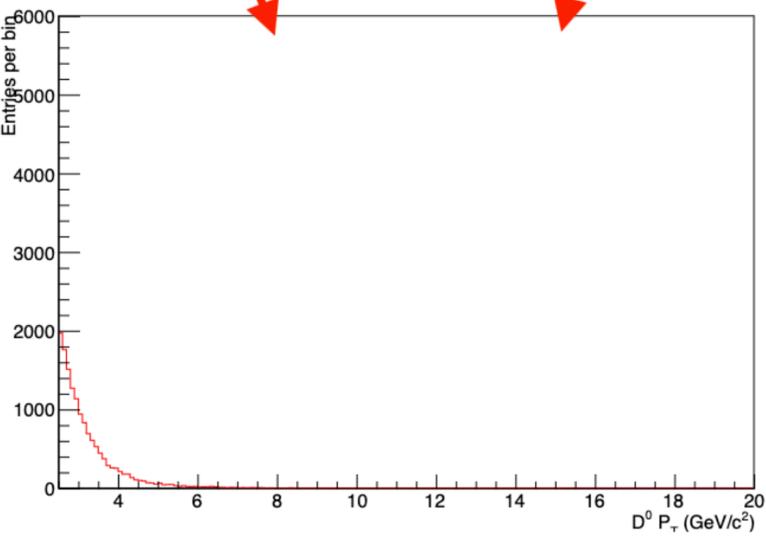
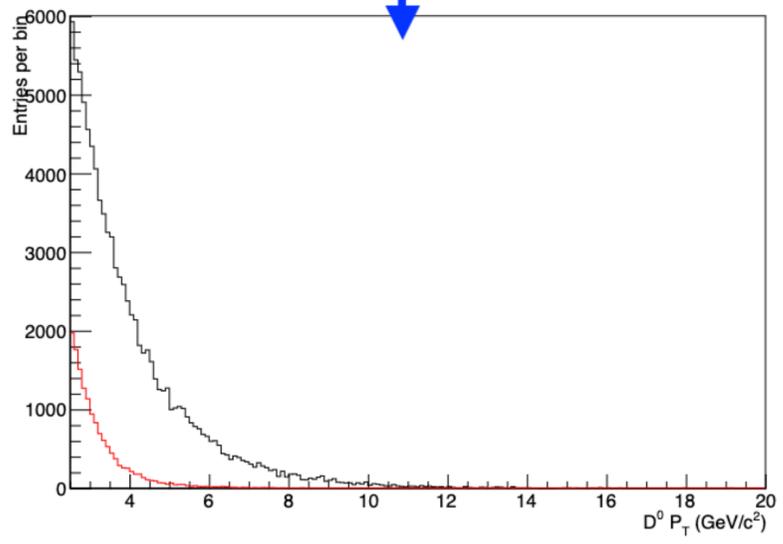
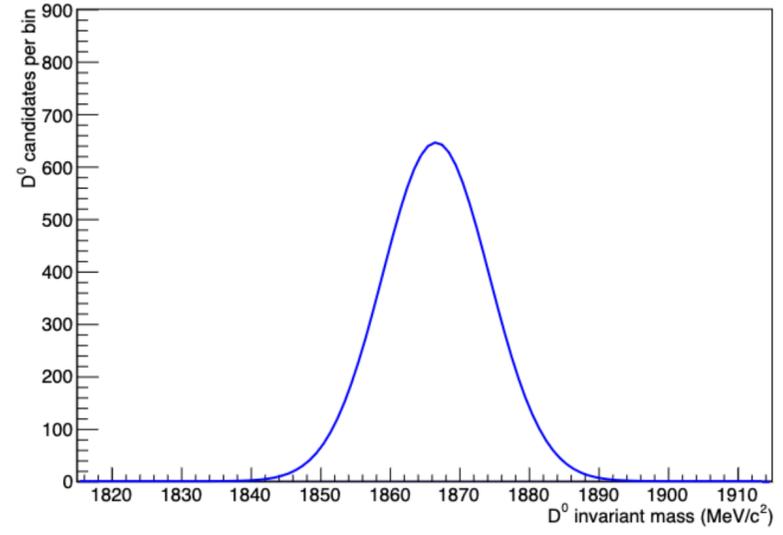
région signal +
bruit de fond



régions bruit
de fond



Schématiquement
signal net



Autre variable: Impulsion transverse (p_T)

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

D^0 lifetime Exercise

Analysis tools

Plot D^0 mass

Fit mass distribution

Background substr.

Signal range

1839 1880

Plot distributions

Variable range

D^0 PT

2.5 20

D^0 TAU

0 10

D^0 IP

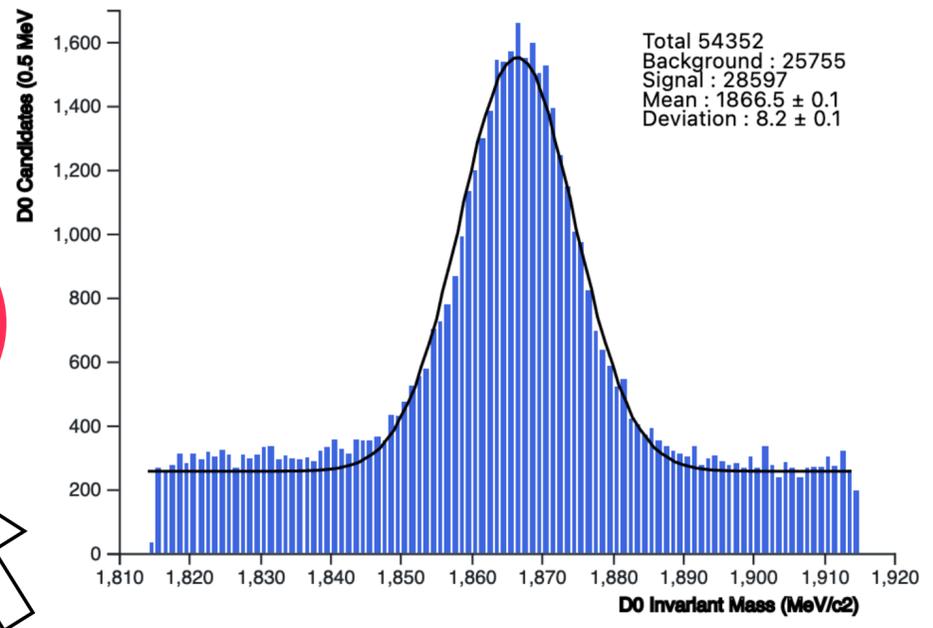
-4 1.5

Refresh

Time fit

Fit result Fit Error (ps)

Save result



Vous pouvez définir les régions précédentes en bougeant les curseurs

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

Et afficher le comportement de chaque régions sur différentes variables

D⁰ lifetime Exercise

Analysis tools

- Plot D⁰ mass
- Fit mass distribution

Background substr.

Signal range

1839 1880

Plot distributions

Variable range

D⁰ PT: 2.5 to 20

D⁰ TAU: 0 to 10

D⁰ IP: -4 to 1.5

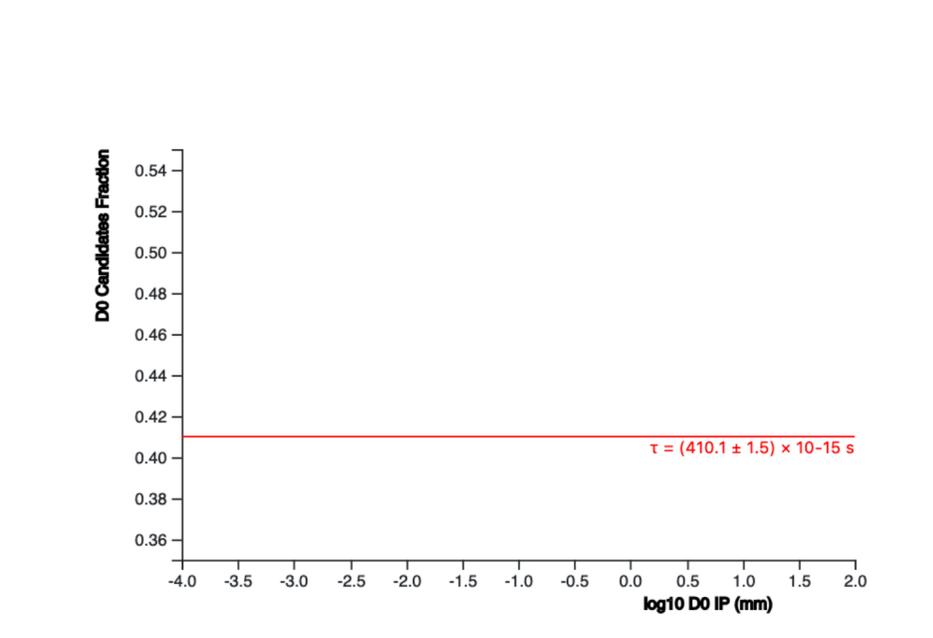
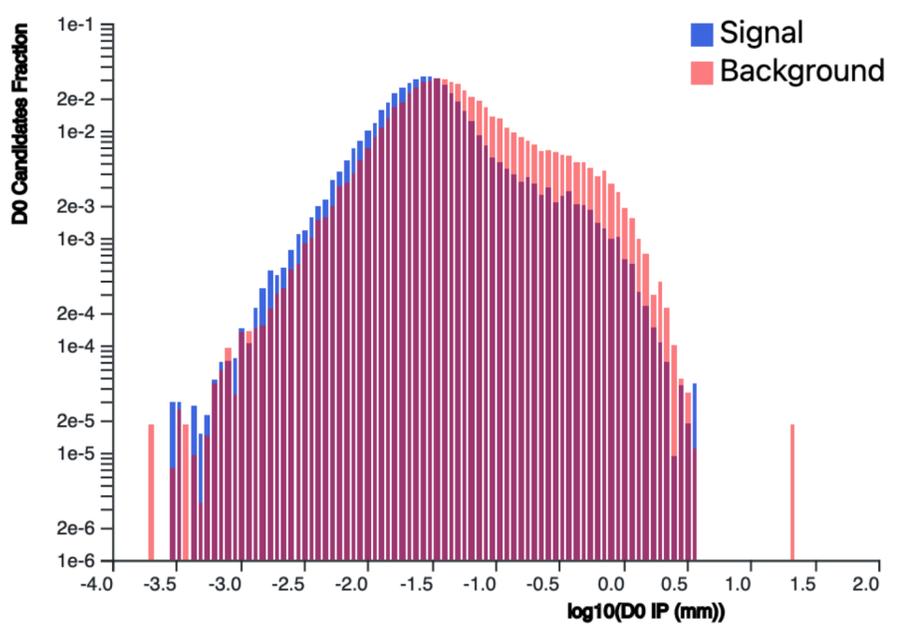
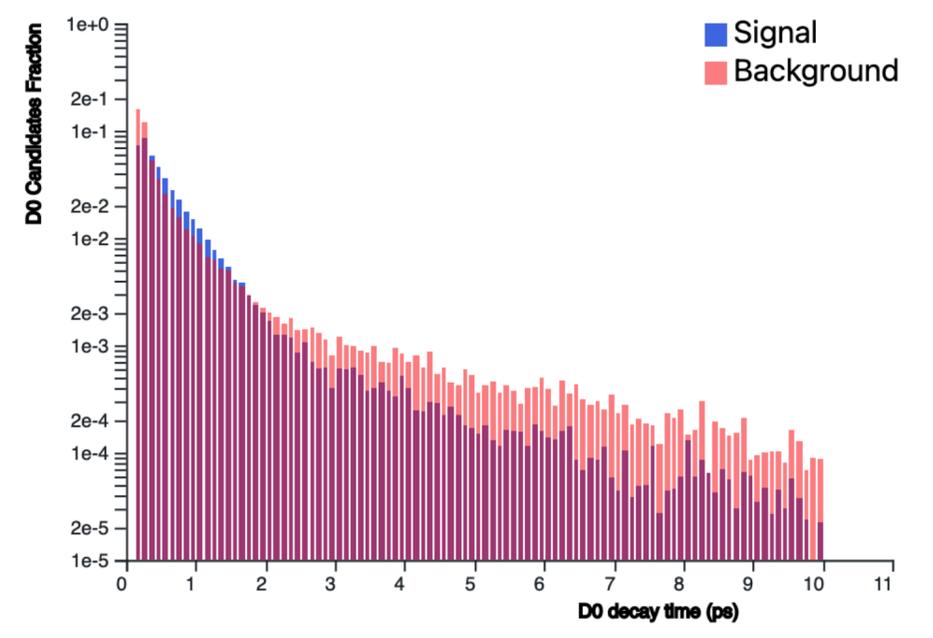
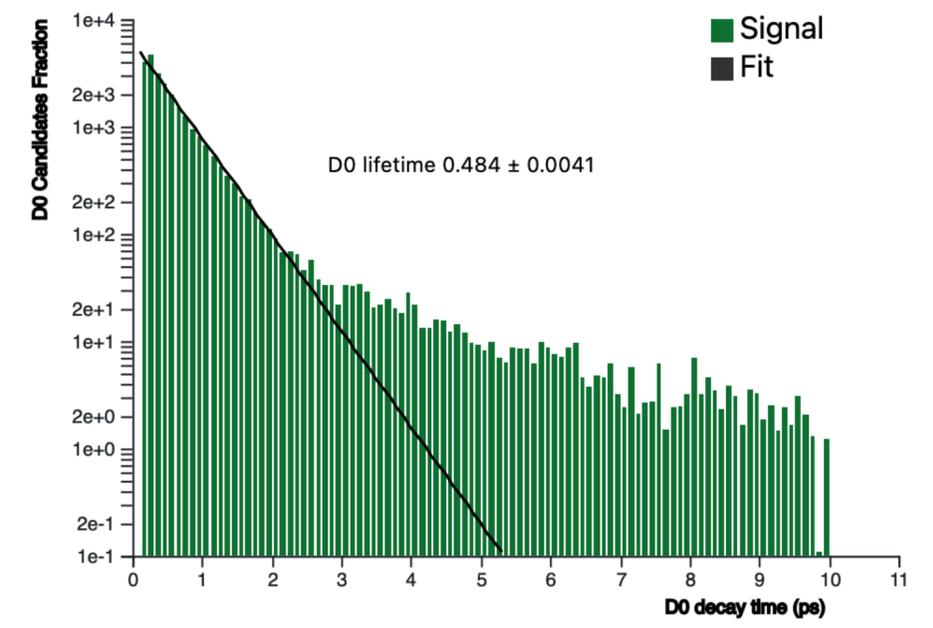
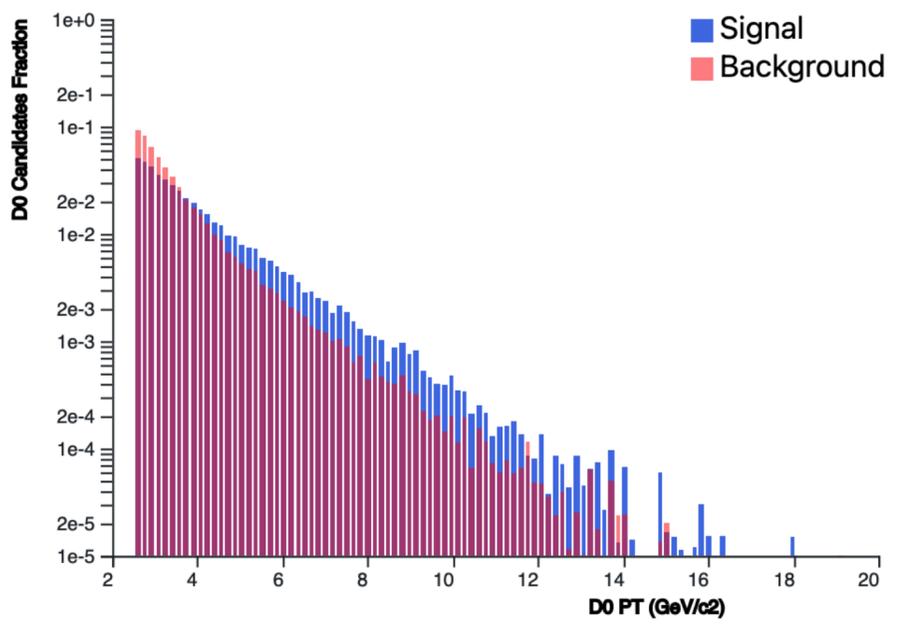
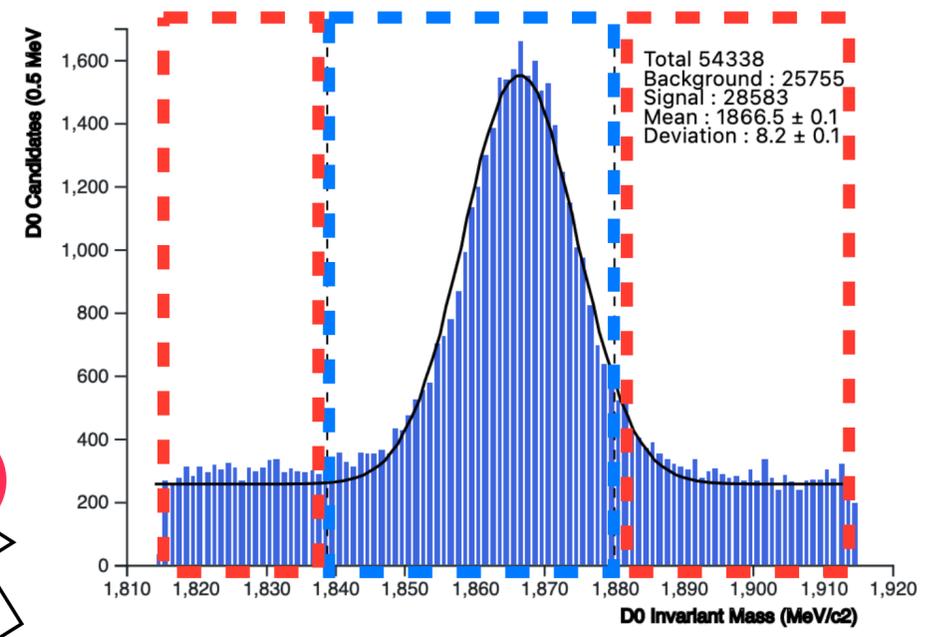
Refresh

Time fit

Fit result (ps): 0.484

Fit Error: 0.0041

Save result



v0.1

Copyright © 2010 CERN

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

D⁰ lifetime Exercise

Analysis tools

Plot D⁰ mass

Fit mass distribution

Background substr.

Signal range

1839 1880

Plot distributions

Variable range

D⁰ PT: 2.5 20

D⁰ TAU: 0 10

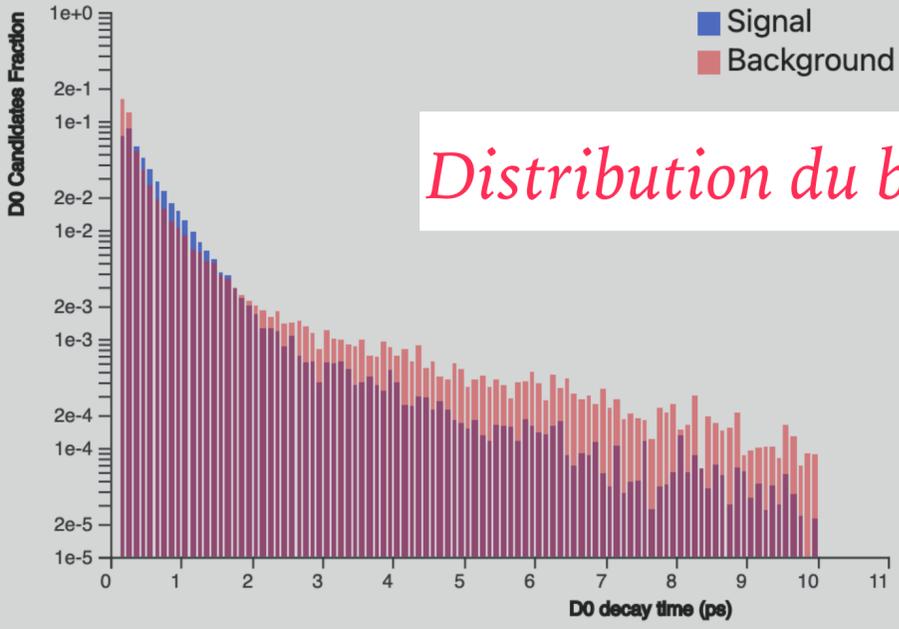
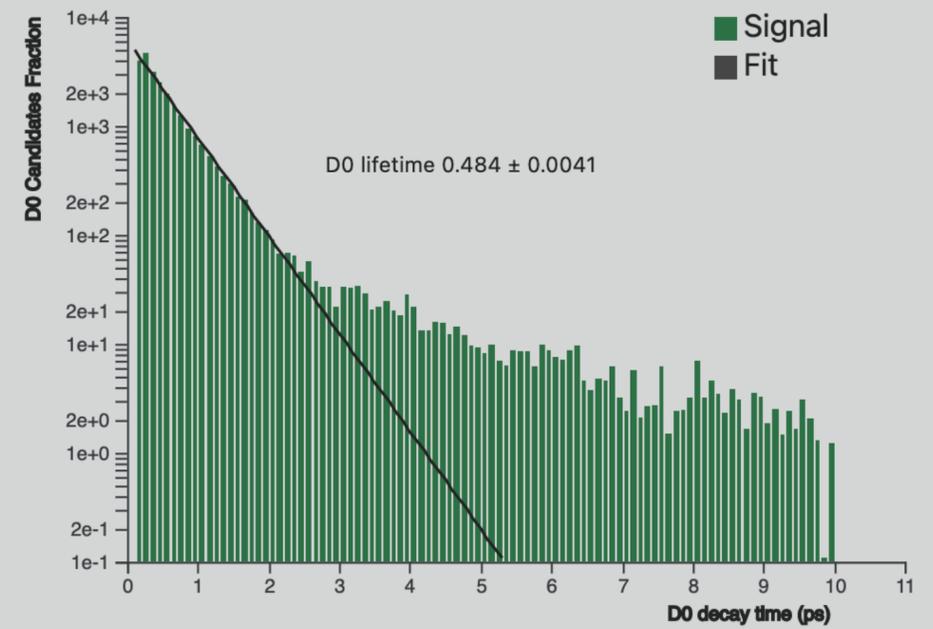
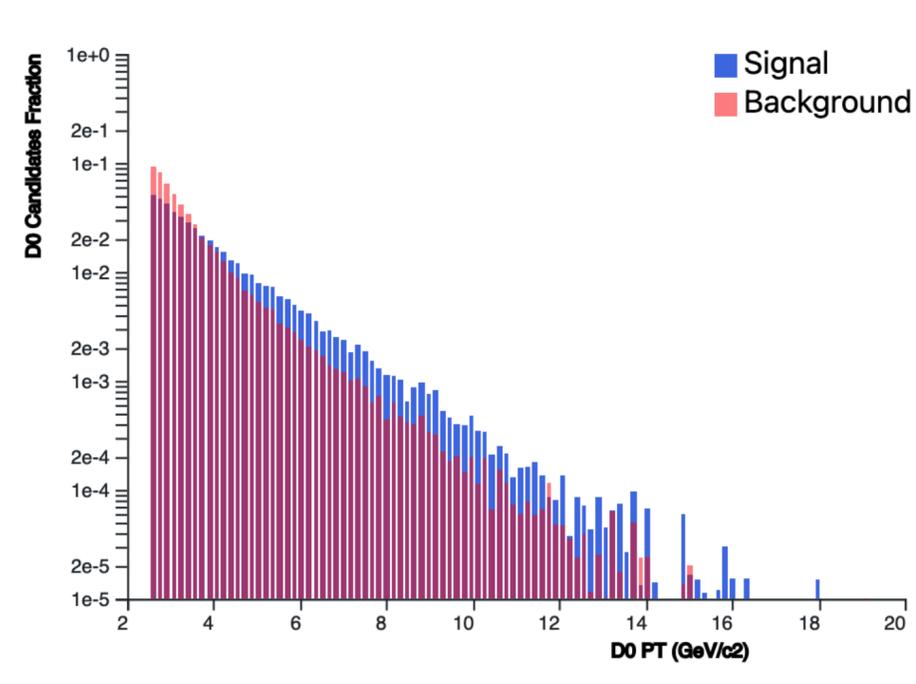
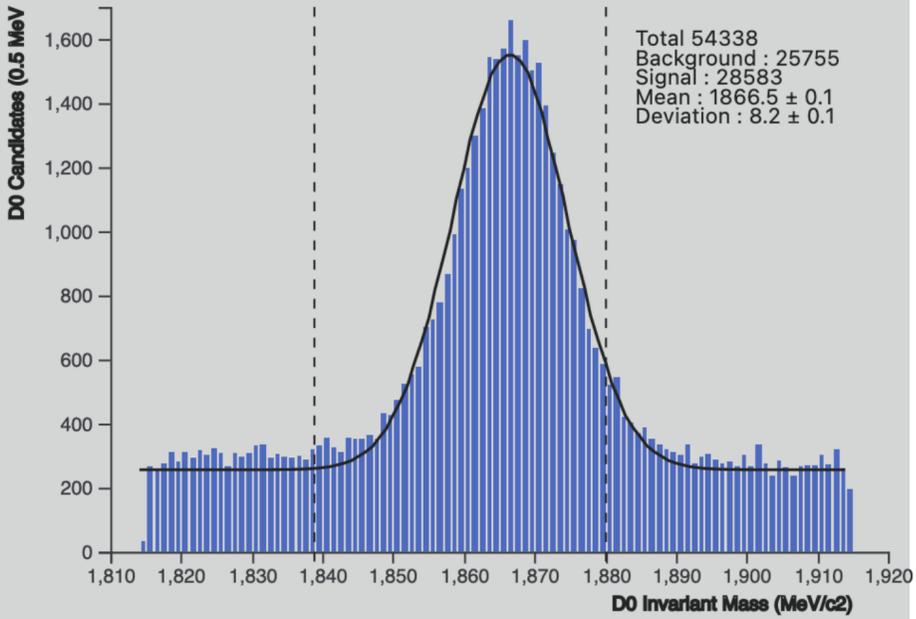
D⁰ IP: -4 1.5

Refresh

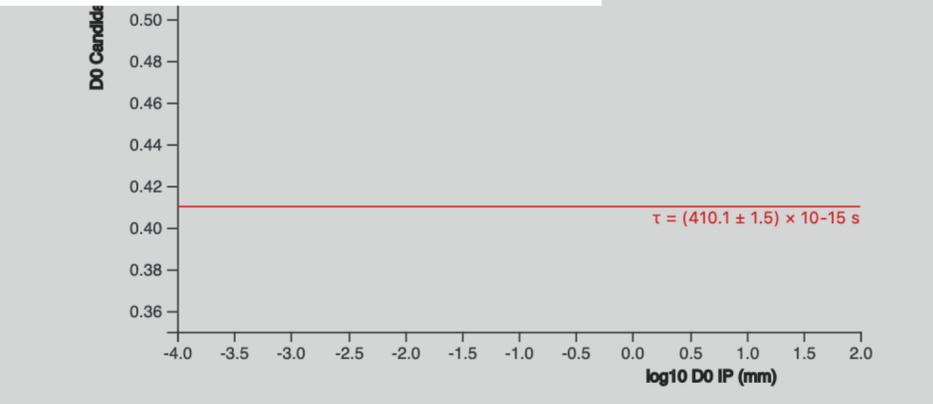
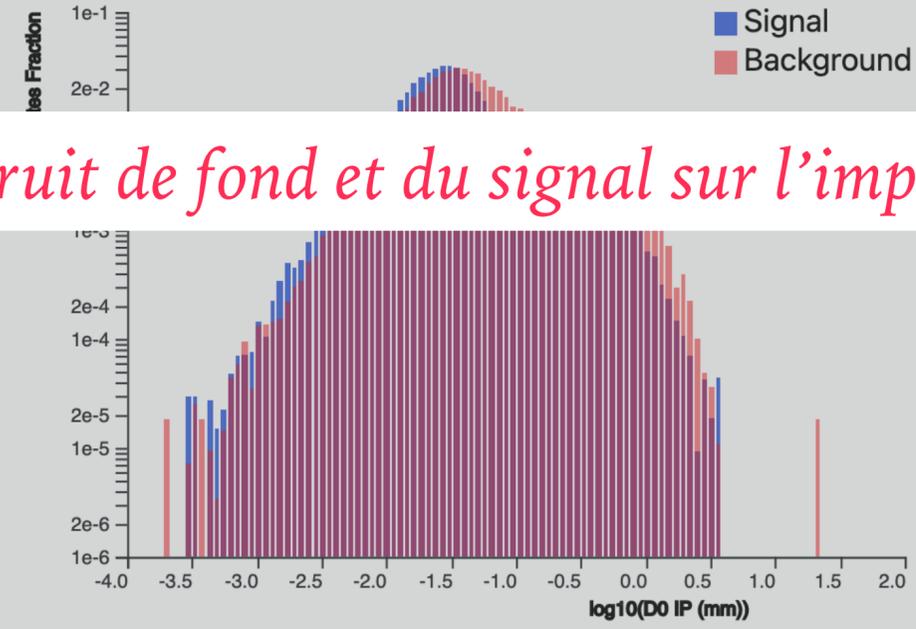
Time fit

Fit result (ps)	Fit Error
0.484	0.0041

Save result



Distribution du bruit de fond et du signal sur l'impulsion transverse (p_T)



v0.1

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

D⁰ lifetime Exercise

Analysis tools

Plot D⁰ mass

Fit mass distribution

Background substr.

Signal range

1839 1880

Plot distributions

Variable range

D⁰ PT: 2.5 to 20

D⁰ TAU: 0 to 10

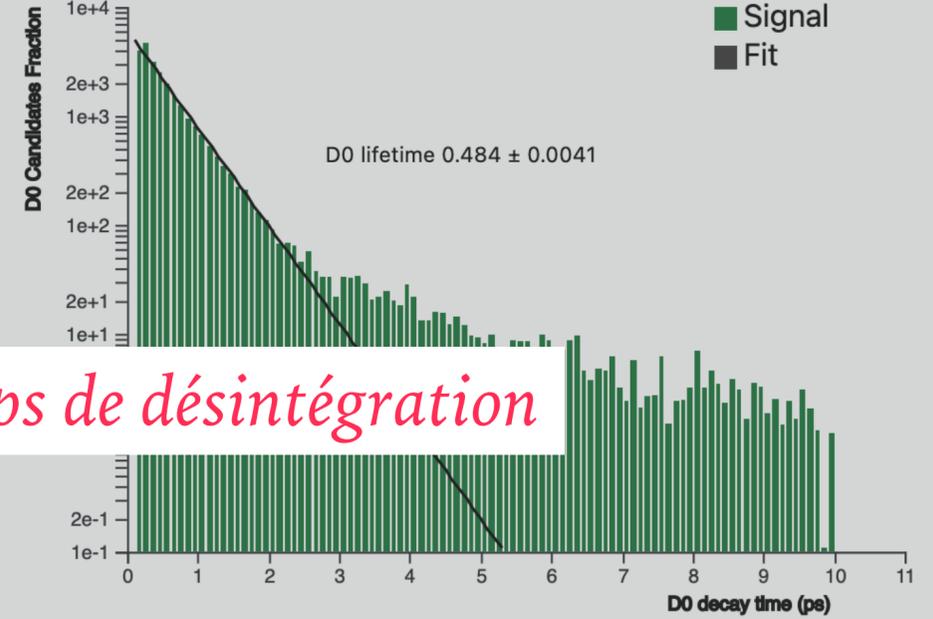
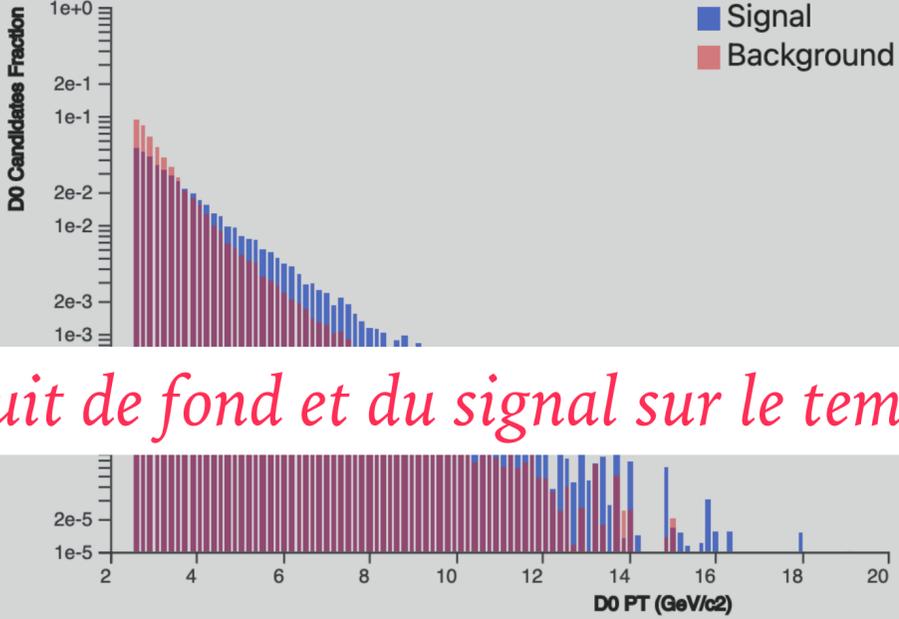
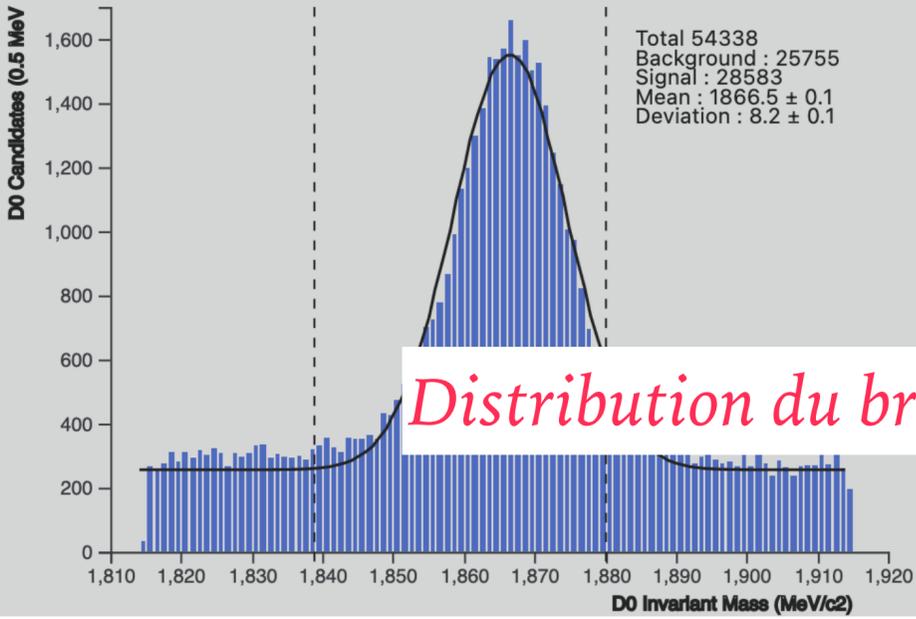
D⁰ IP: -4 to 1.5

Refresh

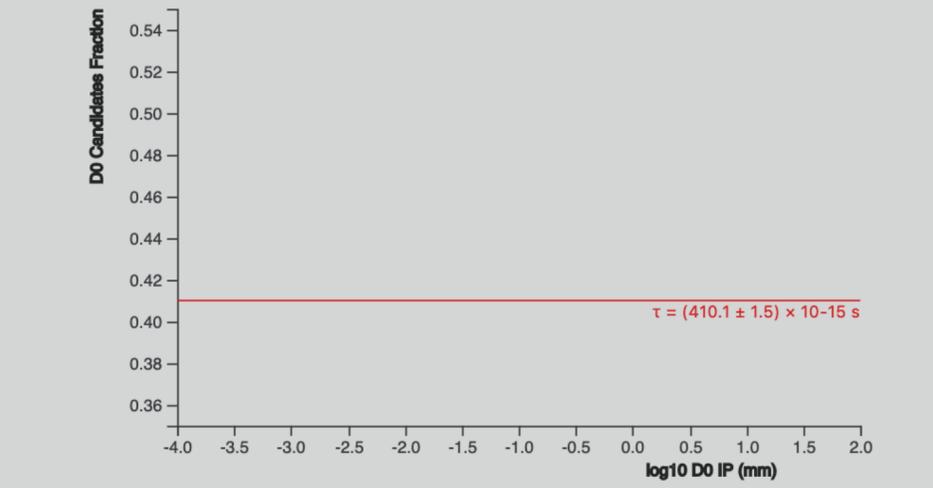
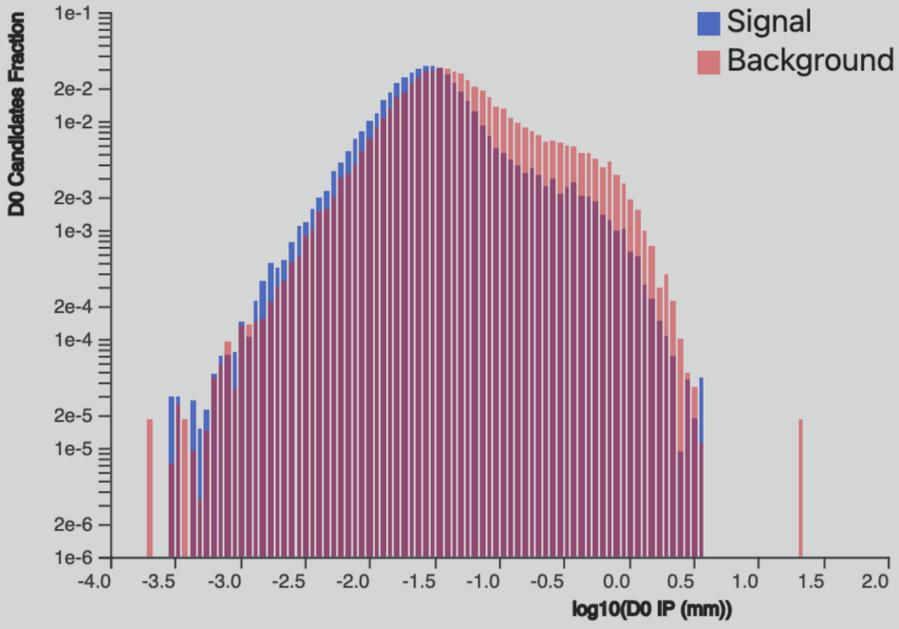
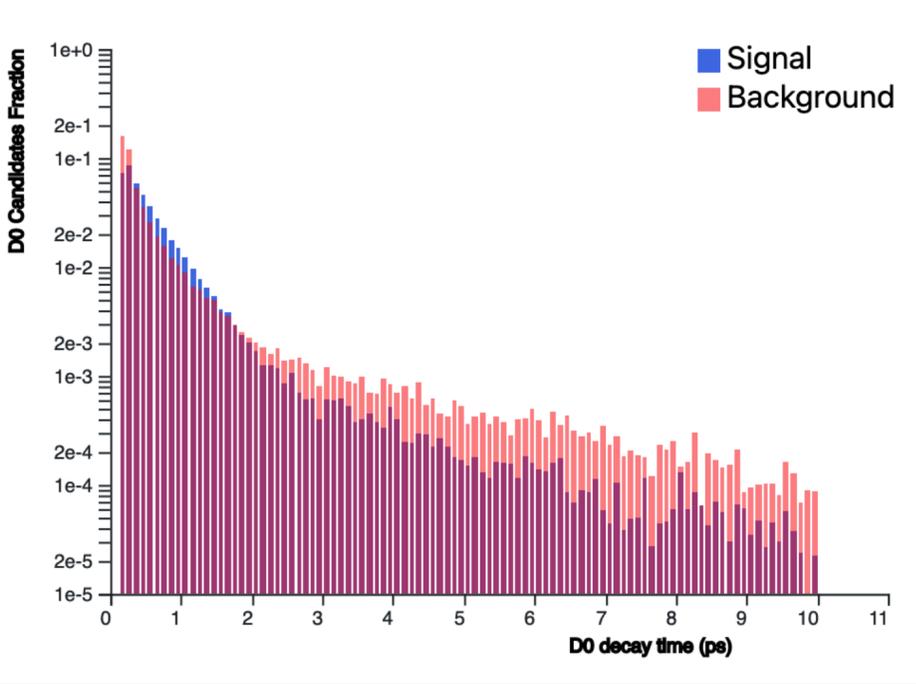
Time fit

Fit result (ps)	Fit Error
0.484	0.0041

Save result



Distribution du bruit de fond et du signal sur le temps de désintégration



v0.1

Copyright © 2010 CERN

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

D⁰ lifetime Exercise

Analysis tools

Plot D⁰ mass

Fit mass distribution

Background substr.

Signal range

1839 1880

Plot distributions

Variable range

D⁰ PT

2.5 20

D⁰ TAU

0 10

D⁰ IP

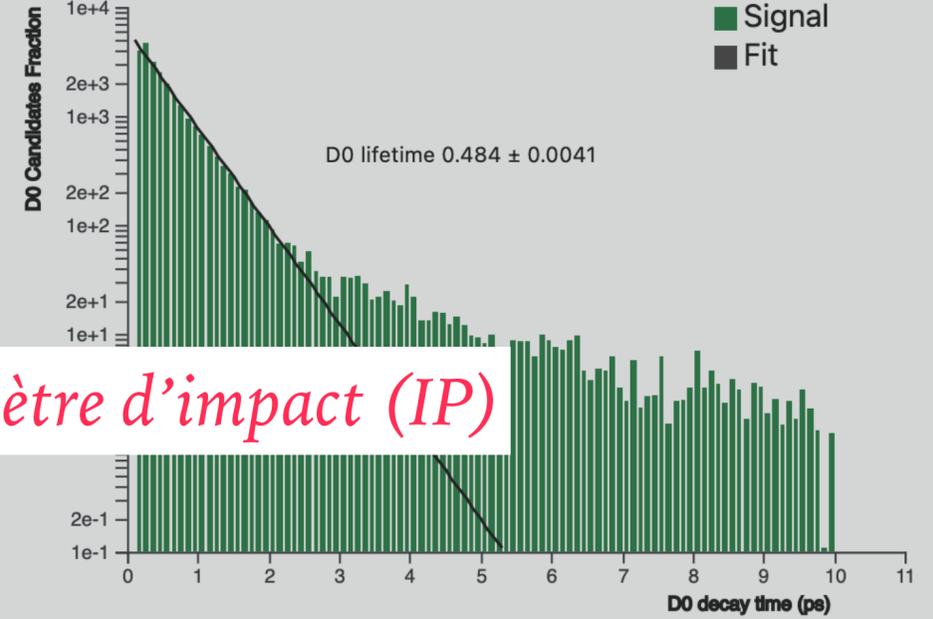
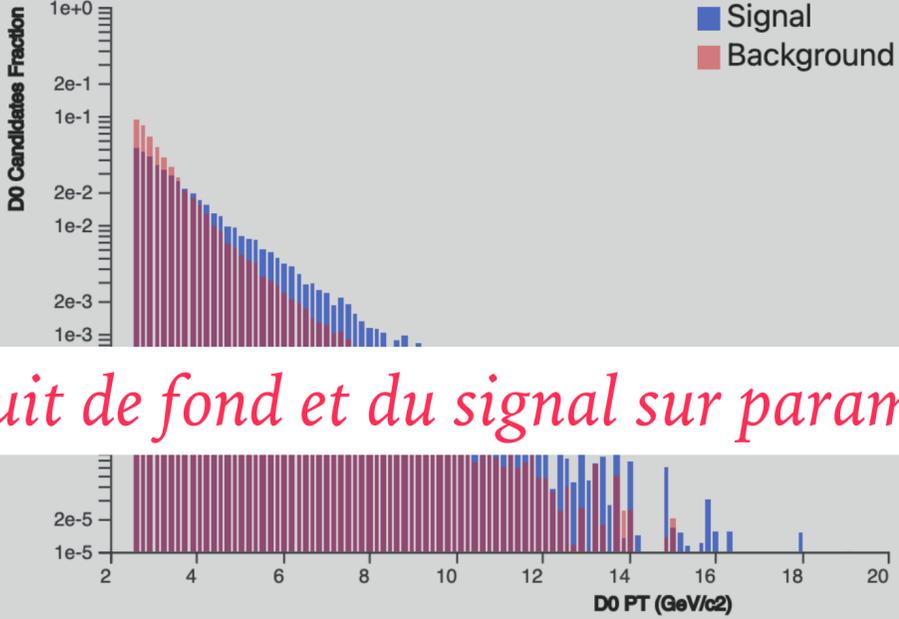
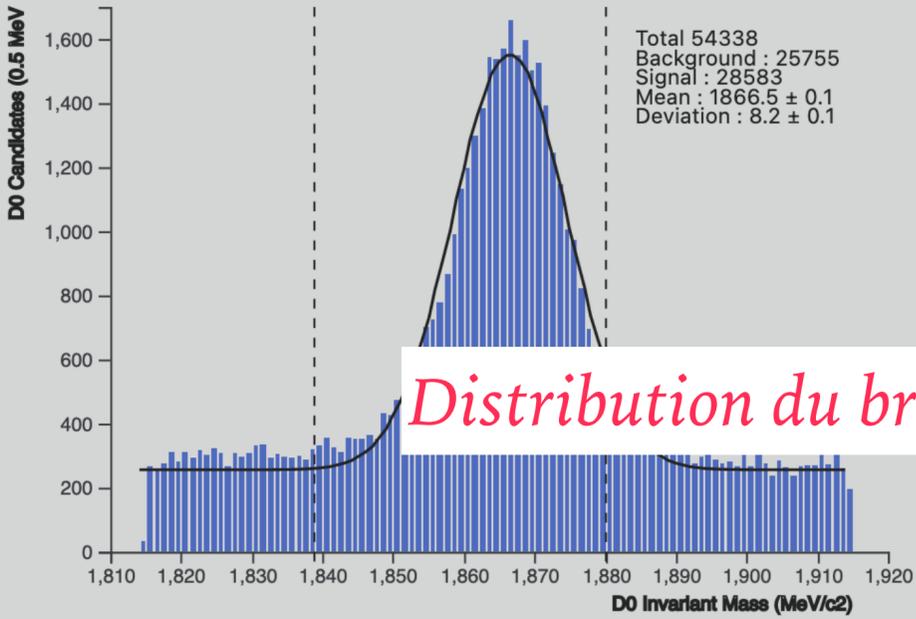
-4 1.5

Refresh

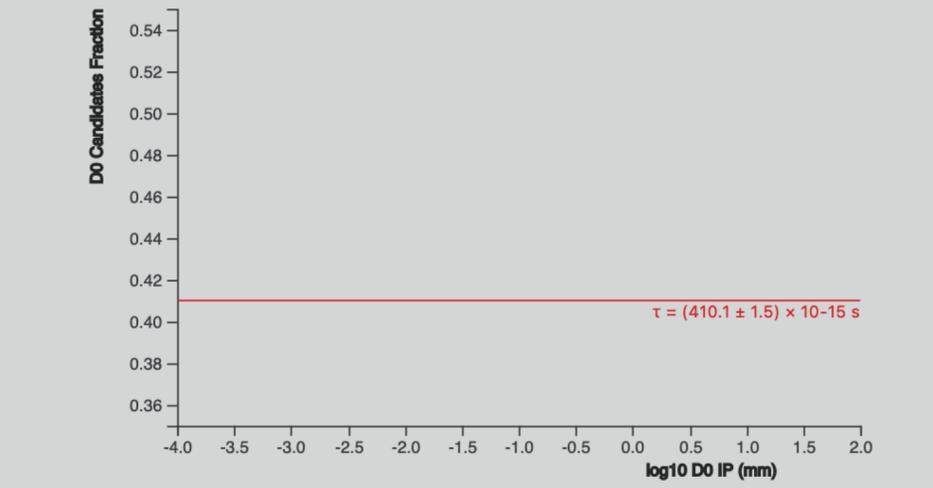
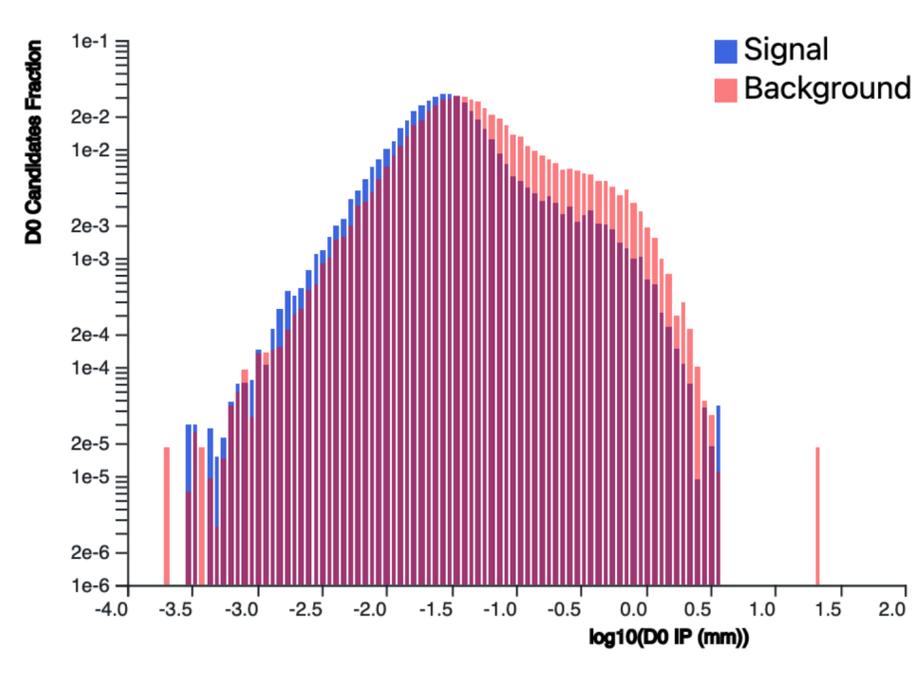
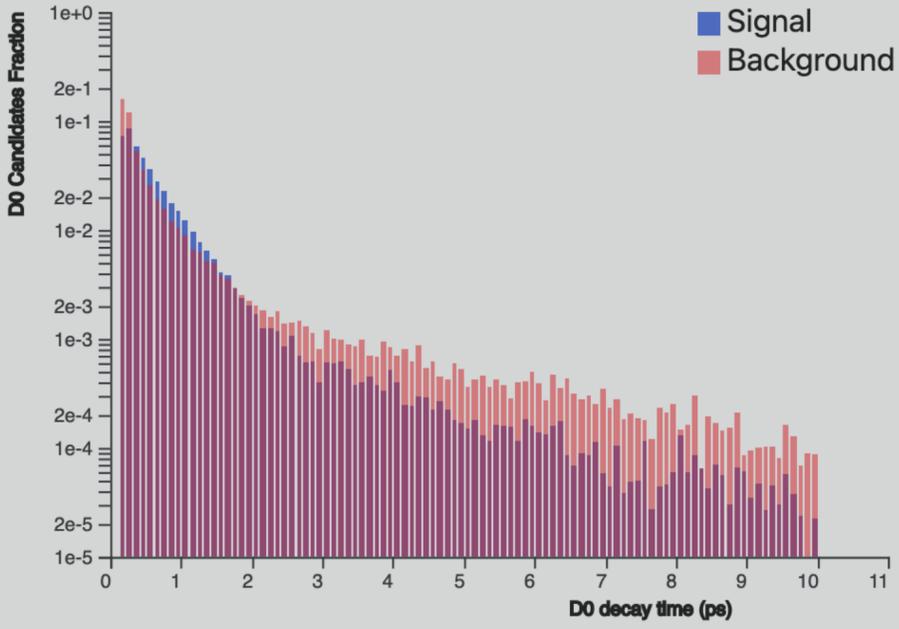
Time fit

Fit result (ps)	Fit Error
0.484	0.0041

Save result



Distribution du bruit de fond et du signal sur paramètre d'impact (IP)

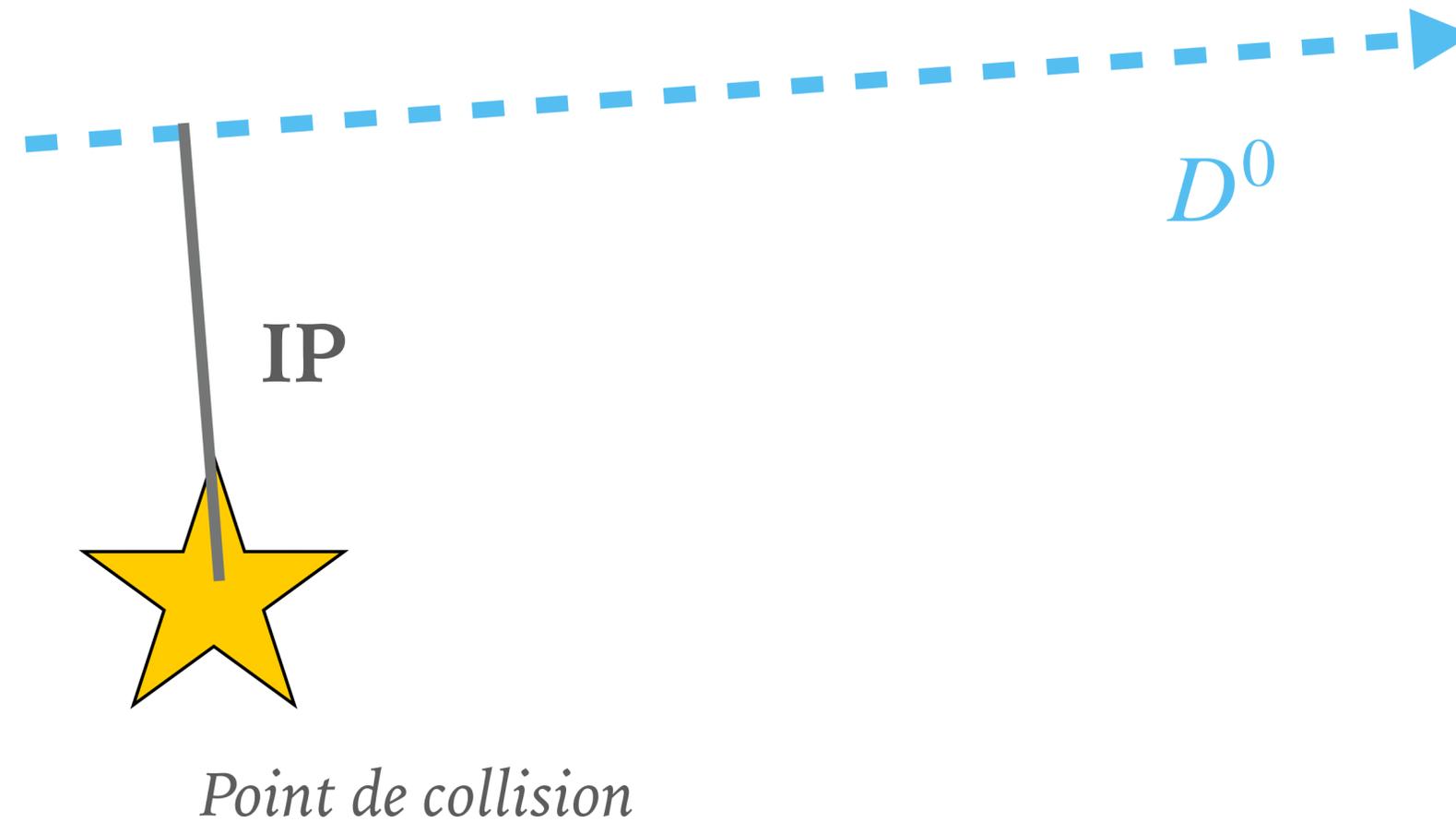


v0.1

Copyright © 2010 CERN

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

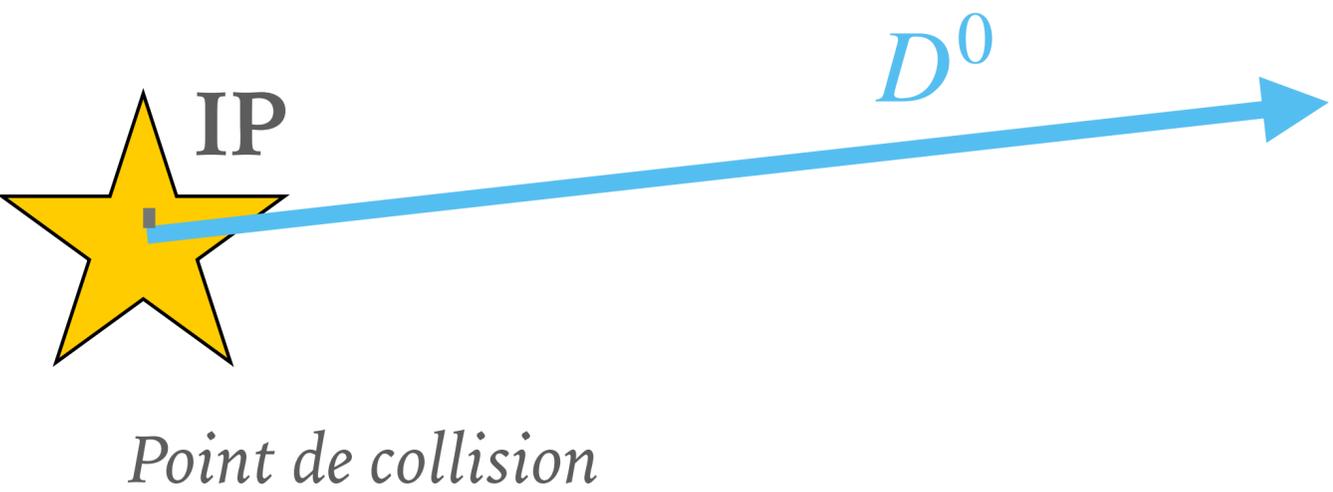
→ Quelques mots sur le paramètre d'impact (IP): distance entre la trajectoire du D^0 et le point de collision



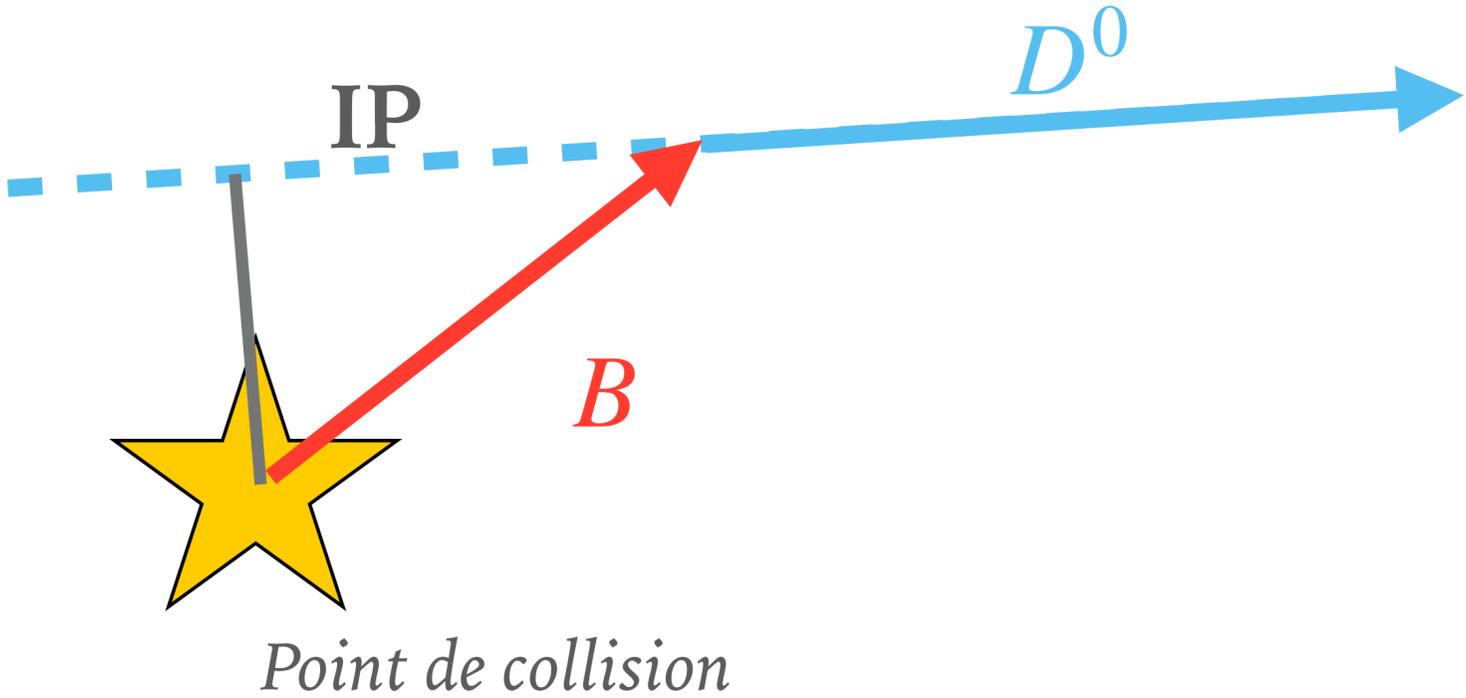
EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

→ Quelques mots sur le paramètre d'impact (IP): distance entre la trajectoire du D^0 et le point de collision

Petit IP: ~ le D^0 est créé au point de collision



Grand IP: ~ le D^0 n'est pas créé au point de collision
Par exemple, provient de la désintégration d'une autre particule



EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

D⁰ lifetime Exercise

Analysis tools

Plot D⁰ mass

Fit mass distribution

Background substr.

Signal range

1839 1880

Plot distributions

Variable range

D⁰ PT: 2.5 to 20

D⁰ TAU: 0 to 10

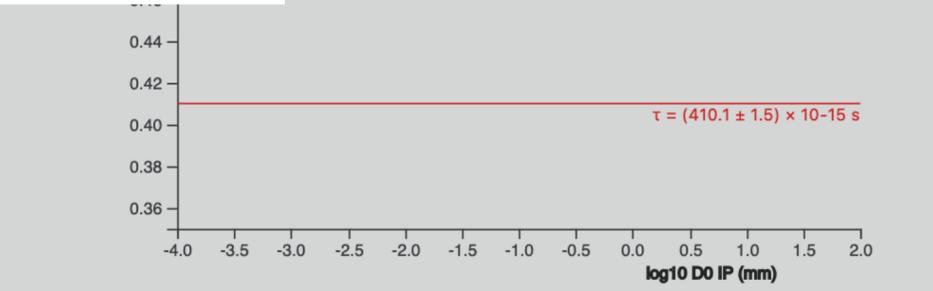
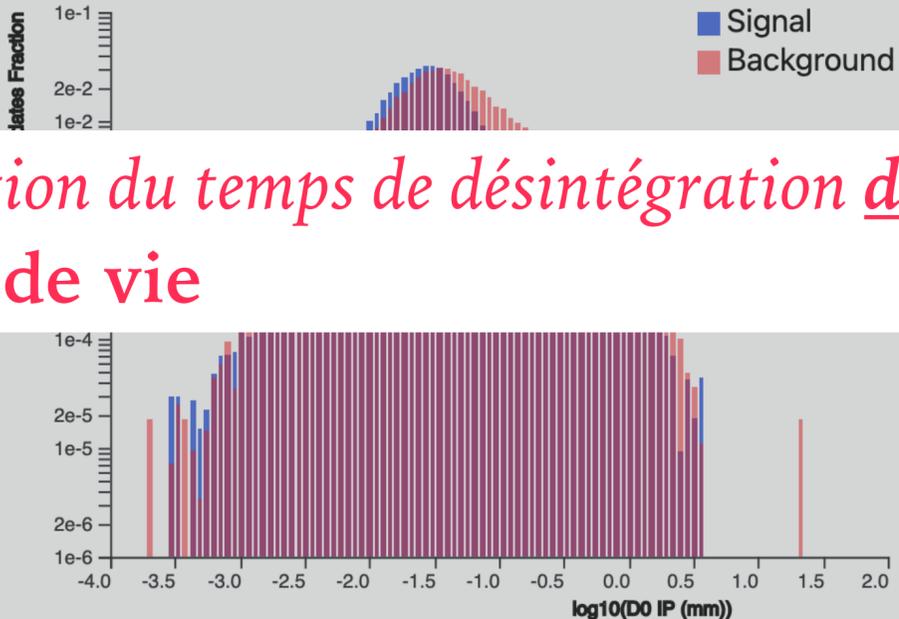
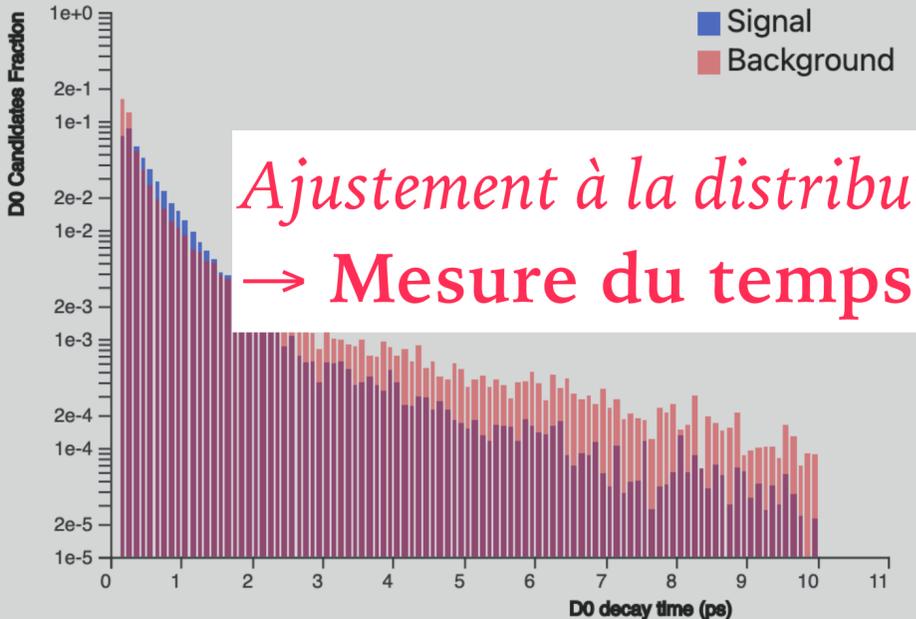
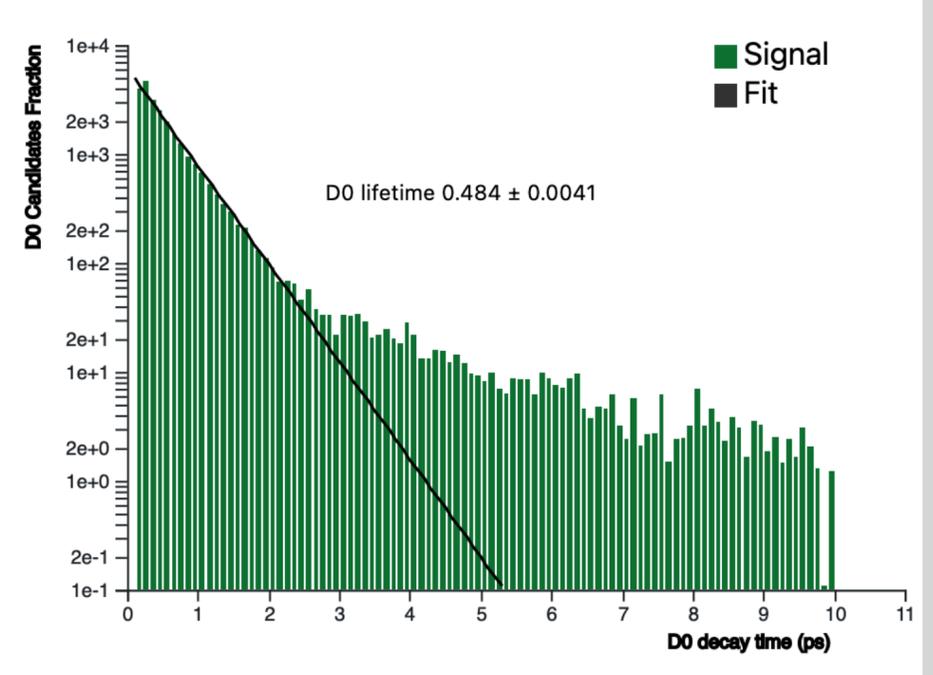
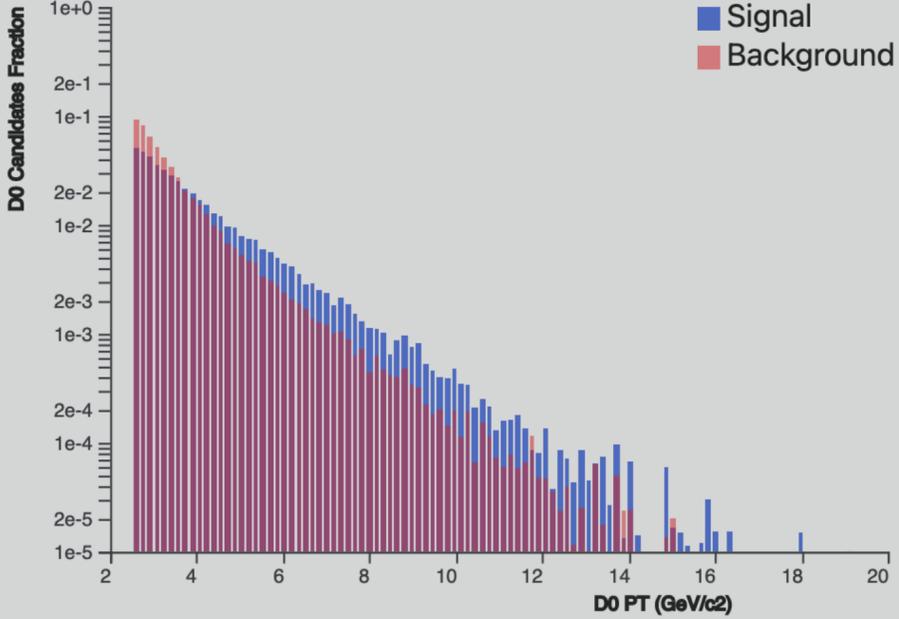
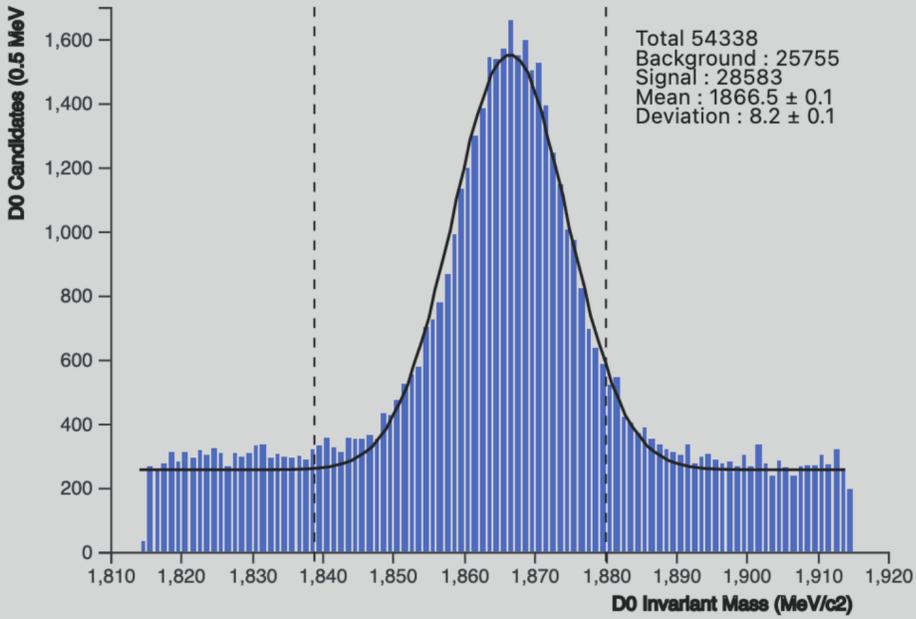
D⁰ IP: -4 to 1.5

Refresh

Time fit

Fit result (ps)	Fit Error
0.484	0.0041

Save result



*Ajustement à la distribution du temps de désintégration du signal:
→ Mesure du temps de vie*

v0.1

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

D⁰ lifetime Exercise

Analysis tools

- Plot D⁰ mass
- Fit mass distribution

Background substr.

Signal range

1839 1880

Plot distributions

Variable range

D⁰ PT: 2.5 - 20

D⁰ TAU: 0 - 10

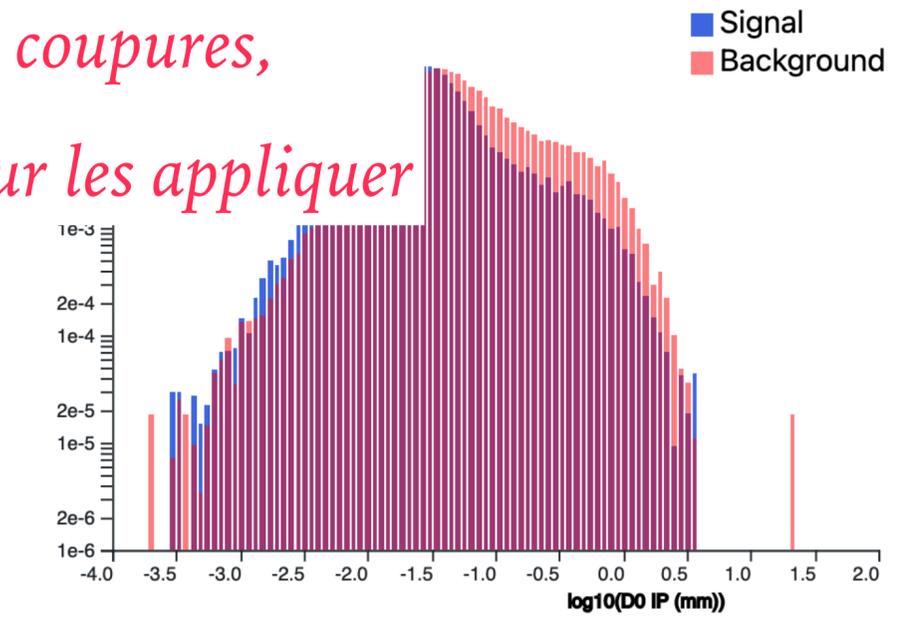
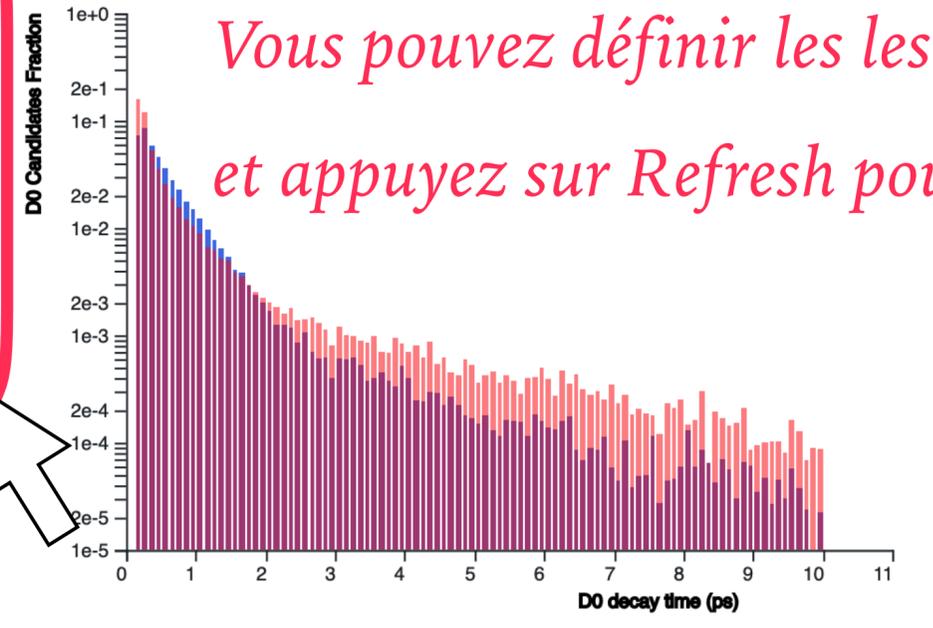
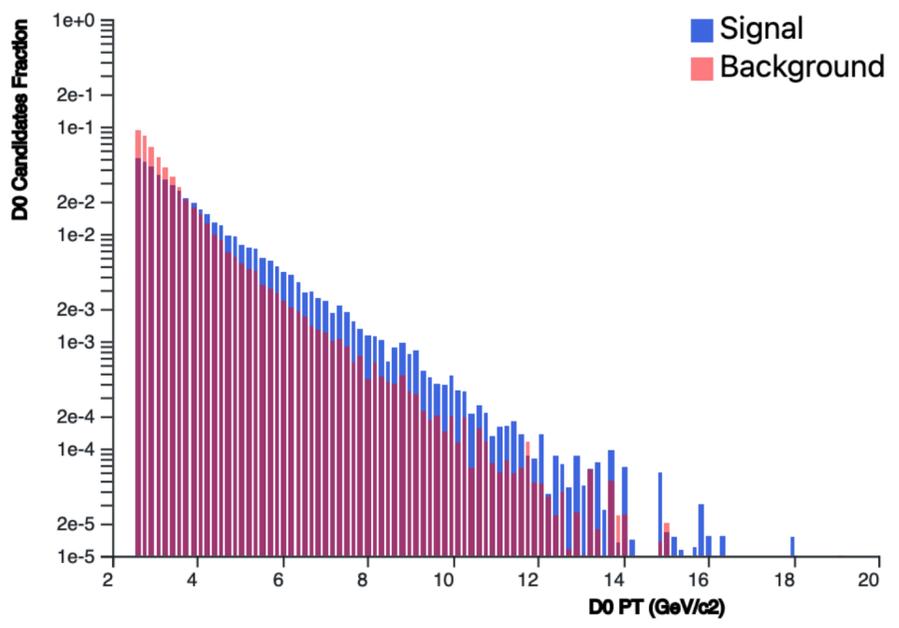
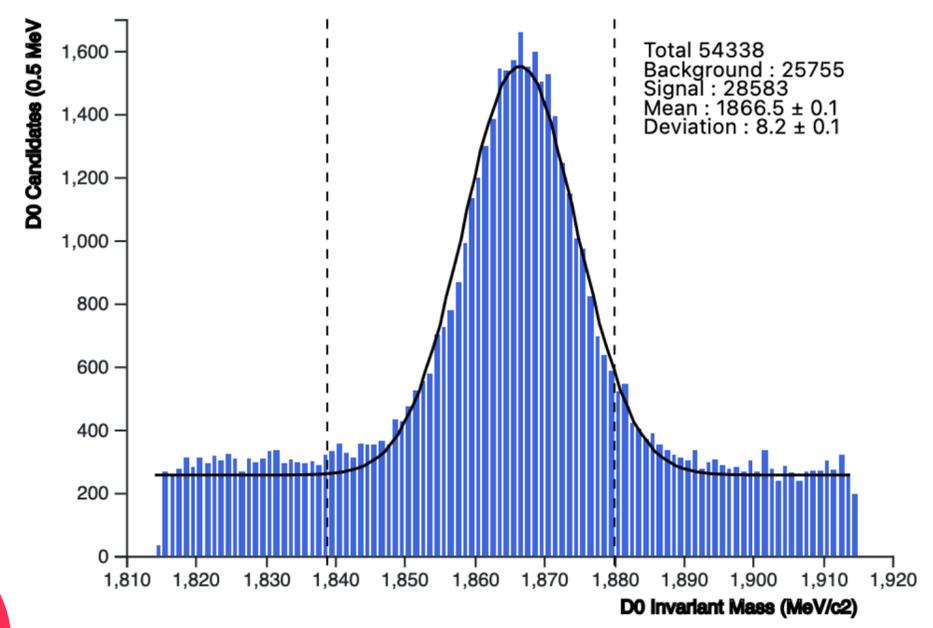
D⁰ IP: -4 - 1.5

Refresh

Time fit

Fit result (ps)	Fit Error
0.484	0.0041

Save result



Vous pouvez définir les les coupures, et appuyez sur Refresh pour les appliquer

→ Vous pouvez changer la selection sur les autres variables pour mieux séparer le bruit de fond du signal

→ Afin de réaliser une mesure du temps de vie de D^0 sur des données avec le moins de bruit de fond possible

v0.1

Copyright © 2010 CERN

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

D⁰ lifetime Exercise

Analysis tools

Plot D⁰ mass

Fit mass distribution

Background substr.

Signal range

1839 1880

Plot distributions

Variable range

D⁰ PT: 2.5 20

D⁰ TAU: 0 10

D⁰ IP: -4 1.5

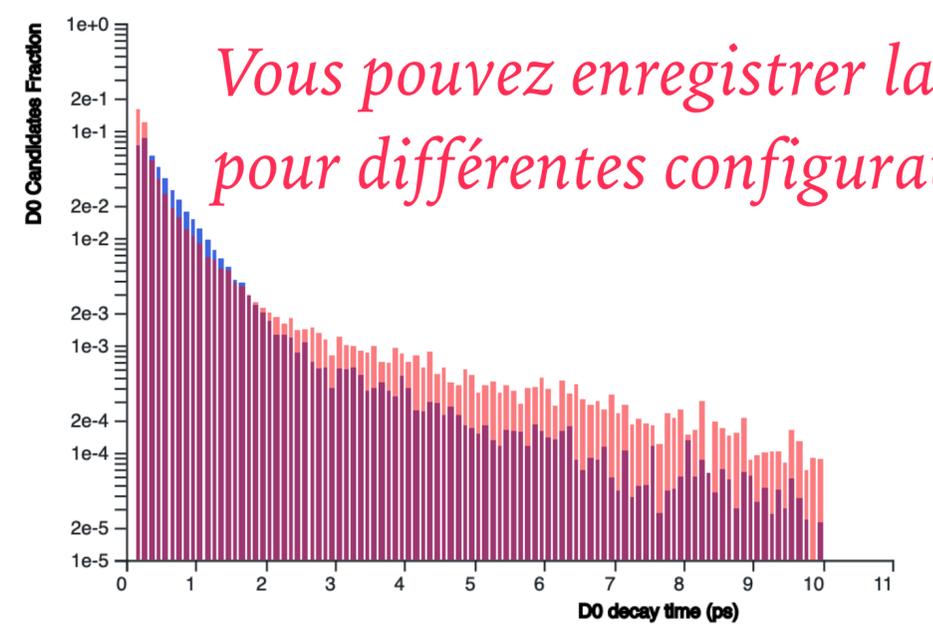
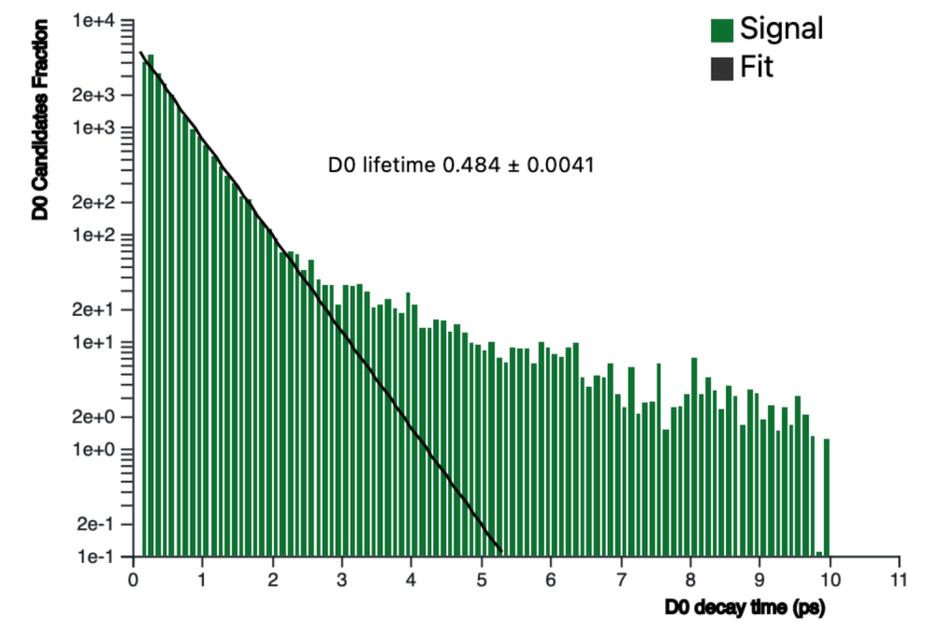
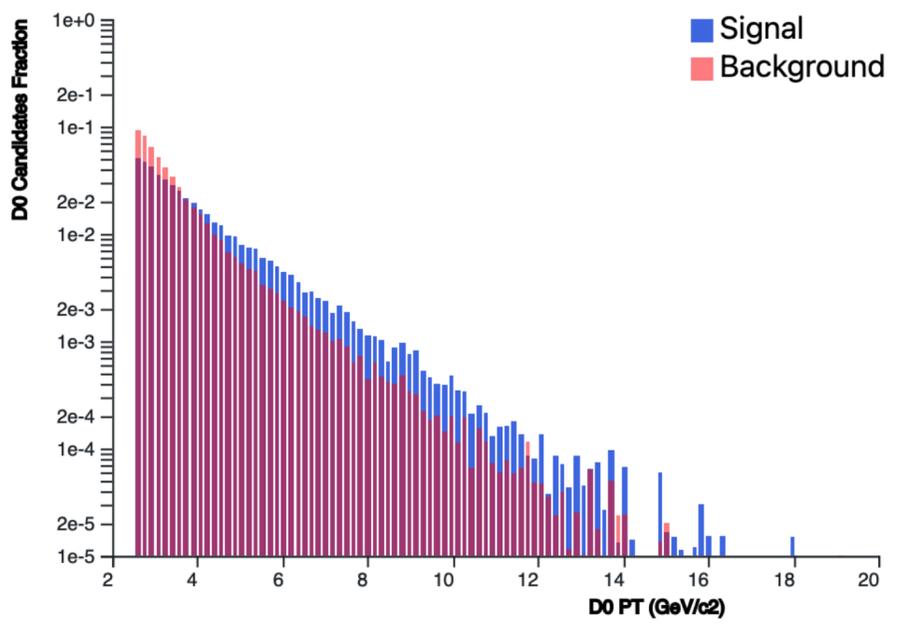
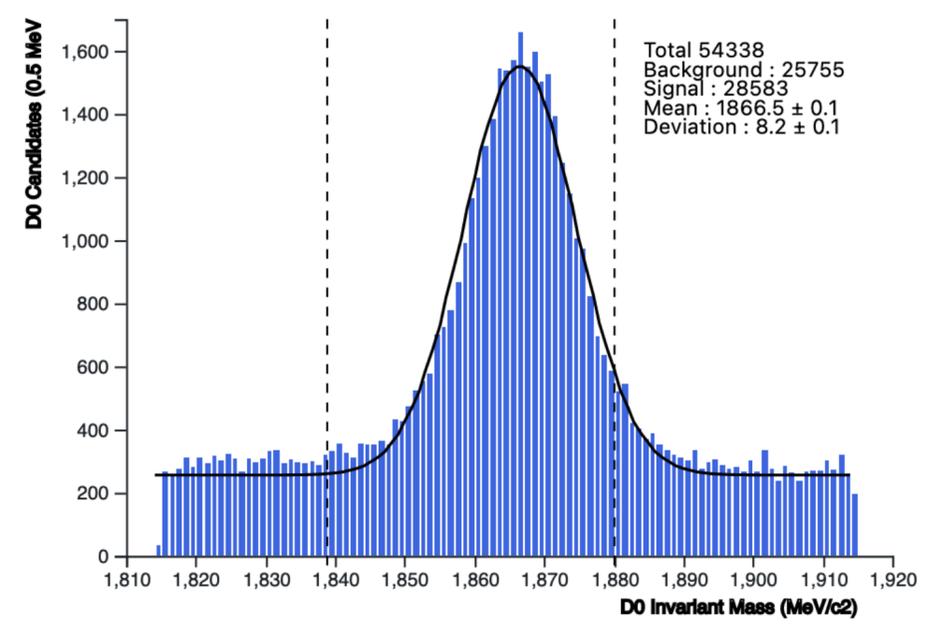
Refresh

Time fit

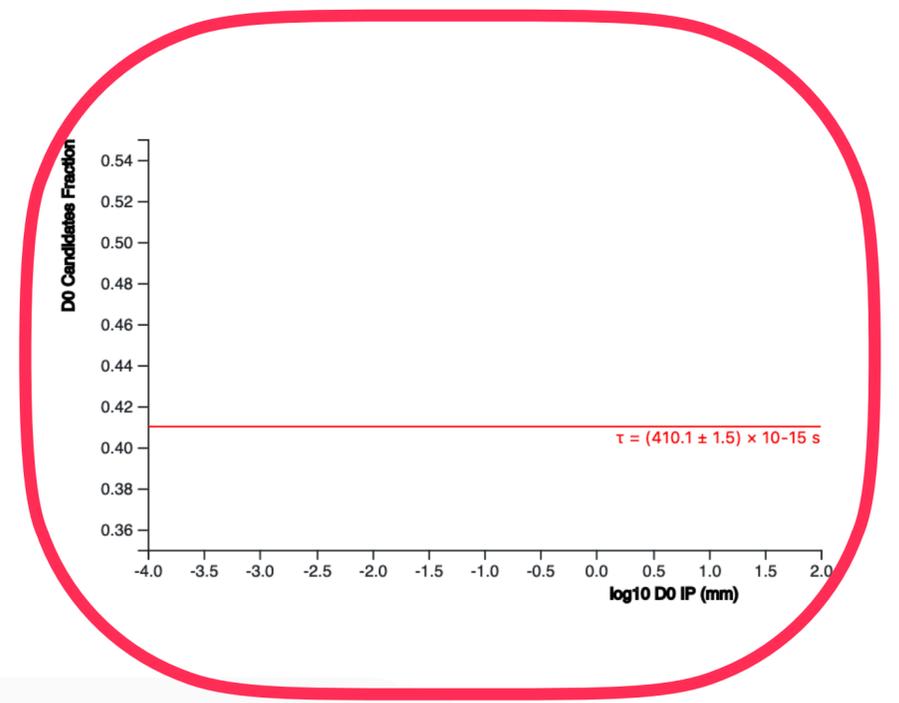
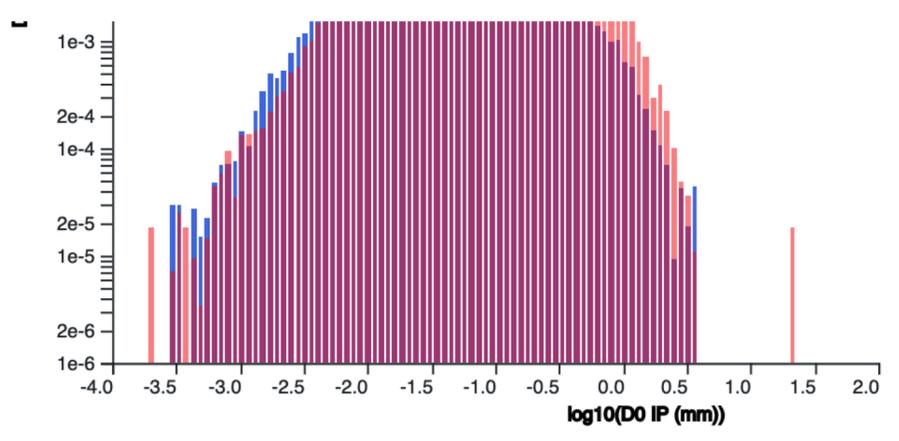
Fit result (ps): 0.484

Fit Error: 0.0041

Save result



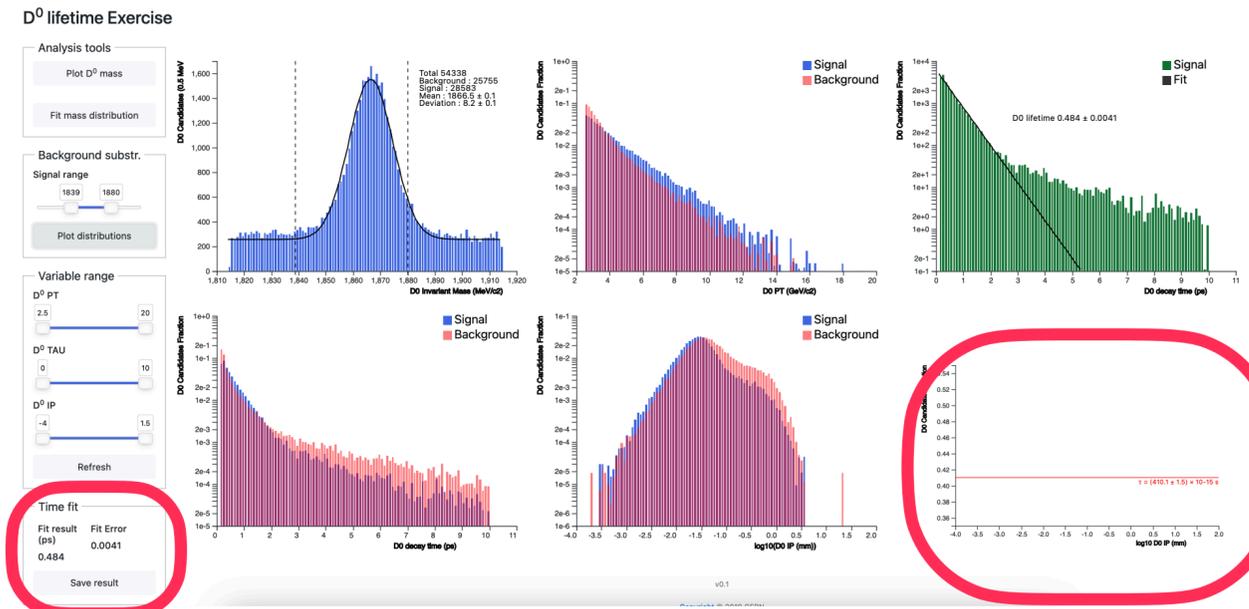
Vous pouvez enregistrer la mesure du temps de vie obtenue pour différentes configuration de sélection



v0.1

Copyright © 2010 CERN

EXERCICE 2: MESURE DU TEMPS DE VIE DE D^0

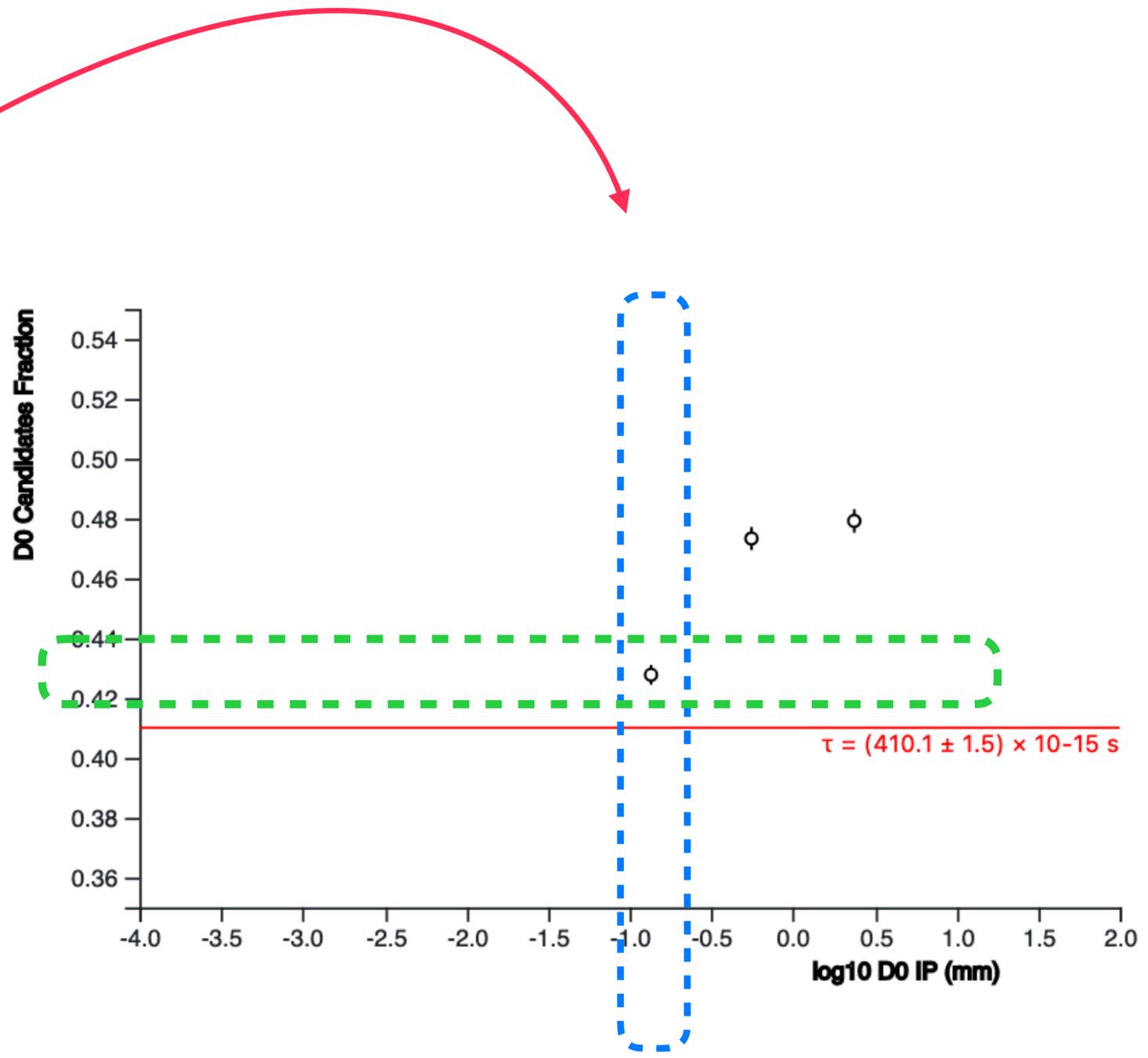


Time fit

Fit result (ps)	Fit Error
0.428	0.0033

Save result

Résultat (temps de vie) avec incertitude



Coupure haute sur IP

A VOUS DE JOUER !

→ Mesure du temps de vie de D^0

- Séparation sur la distribution de masse des regions bruit de fonds / signal+bruit de fond
- Choix de coupures sur les autres variables
- Réalisation de plusieurs mesure du temps de vie avec différentes configuration de coupures
- Evolution de la mesure

! A 16H VIDÉOCONFÉRENCE AVEC LE CERN DURANT LAQUELLE UN OU UNE DE VOUS PRÉSENTERA VOS RÉSULTATS (EN ANGLAIS) !