

Planning

Dans quelques minutes
vous allez démarrer
l'exercice!

Il y a deux parties:

1: Event Display

2: Exercice sur le D0

Nous allons discuter la
première partie maintenant,
et la deuxième plus tard.

Lingue

EN FR DE RO IT

Entrez vos coordonnées

Nom Curie

Prenom Marie

Classe LHCb

Number Combination 32

Enregistrer l'exercice

I

Event Display

II

D0 Exercise

Set output directory

OK

Exit

Infos Quitter

Vos coordonnées

A la fin de l'exercice, on va enregistrer vos résultats.

Le nom du fichier sera construit à partir des infos précisées ici, donc s'il vous plaît :

- seulement les caractères alphanumériques
- pas d'accents (àèéç ...)
- pas d'espaces
- pas d'apostrophes

Merci de votre compréhension !

L'interface de l'exercice est présentée ci-dessous. Elle permet de sélectionner la langue, d'entrer vos coordonnées (Nom, Prenom, Classe, Number) et d'enregistrer l'exercice. Les champs de saisie sont entourés d'une bordure bleue, et une flèche bleue pointe vers eux.

Langue

EN FR DE RO IT

Entrez vos coordonnées

Nom Curie

Prenom Marie

Classe LHCb

Number Combination 32

Enregistrer l'exercice

I Event Display

II D0 Exercise

Set output directory

OK

Exit

Infos Quitter

A noter

Dans la première partie, il y a plusieurs échantillons de données.

Pour que chaque binôme ait son propre échantillon, veuillez **choisir la combinaison qui correspond à votre numéro de binôme.**

Ces sont des événements véritables enregistrés à LHCb. (Mais ils constituent une toute petite partie de ce que nous avons enregistré.)

The screenshot shows a software window with the following elements:

- Langue:** Buttons for EN, FR, DE, RO, IT.
- Entrez vos coordonnées:** A form with fields for Nom (Curie), Prenom (Marie), Classe (LHCb), and Number (Combination 32). The Number field is highlighted with a blue circle and a blue arrow.
- Enregistrer l'exercice:** A button below the form.
- Event Display:** A window labeled 'I' showing a 3D detector model.
- D0 Exercise:** A window labeled 'II' showing a 2D histogram plot.
- Set output directory:** A text input field and an OK button.
- Exit:** Buttons for Infos and Quitter.

A noter

Très important : il faut préciser le dossier où les résultats seront sauvegardés.

Tapez

F :

et cliquez sur OK.

Si vous redémarrez le logiciel, il faudra répéter cette étape.

The screenshot shows a software window with the following sections:

- Langue:** Buttons for EN, FR, DE, RO, IT.
- Entrez vos coordonnées:** Fields for Nom (Curie), Prenom (Marie), Classe (LHCb), and Number (Combination 32). An "Enregistrer l'exercice" button is below.
- I:** "Event Display" with a 3D detector image.
- II:** "D0 Exercise" with a plot of a peak.
- Set output directory:** A text box containing "F:" and an "OK" button. A blue arrow points from the text "et cliquez sur OK." to this "OK" button.
- Exit:** "Infos" and "Quitter" buttons.

L'objectif

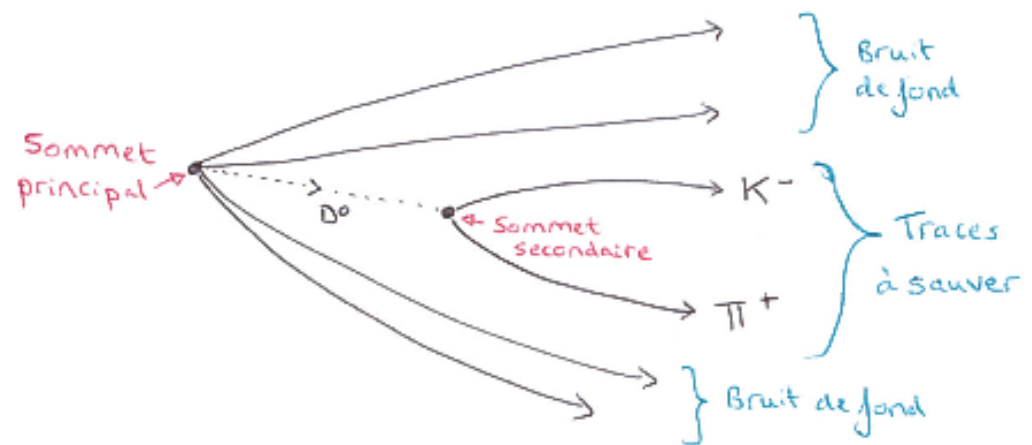
Vous allez mesurer le temps de vie des particules D^0 .
D'abord, il faut les retrouver et les identifier.

Chaque binôme aura un échantillon de **30 événements** contenant des traces qui pourraient venir d'une désintégration $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$

A vous de les trouver!



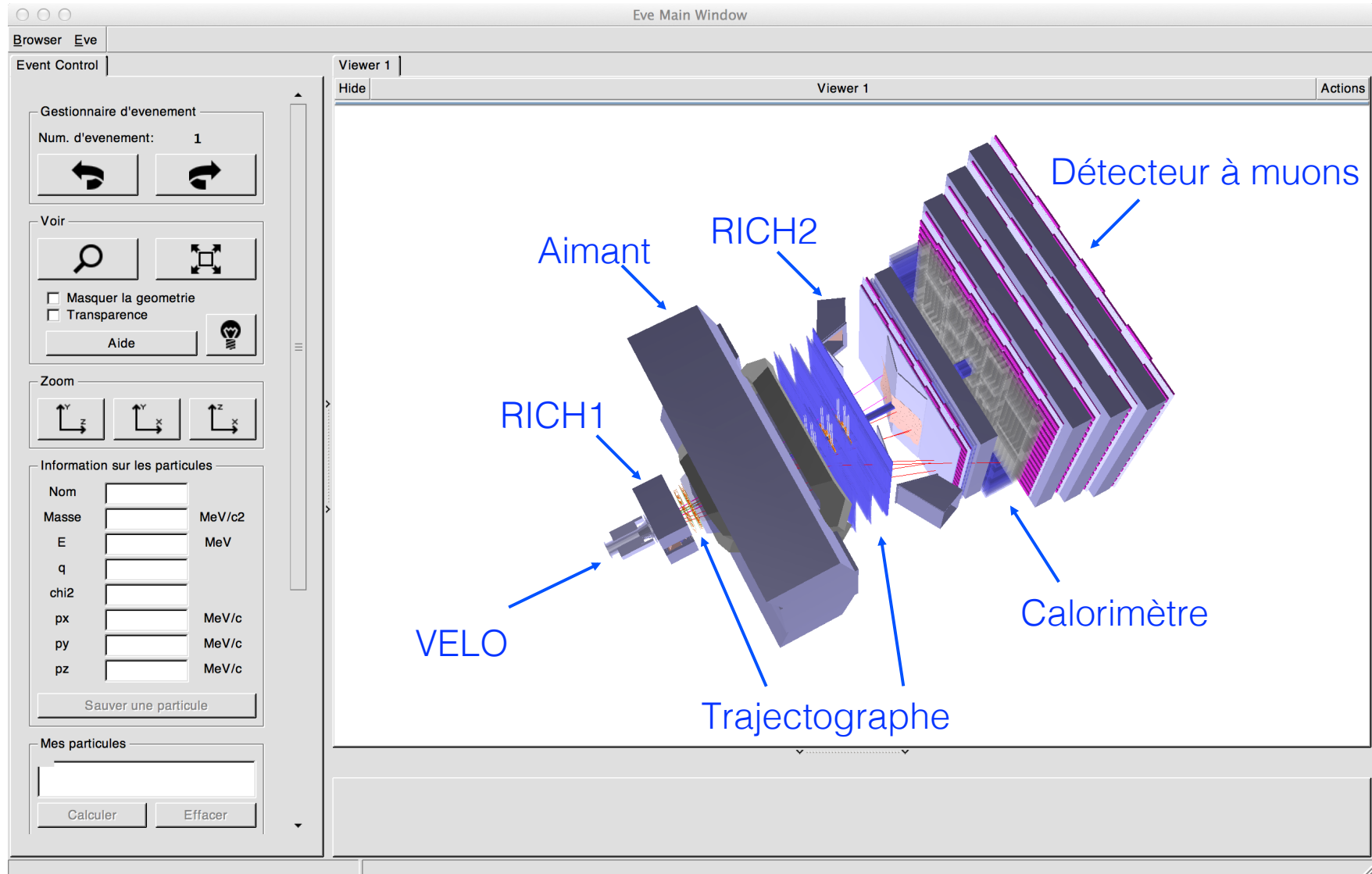
diagramme "de Feynman" pour la désintégration du D^0



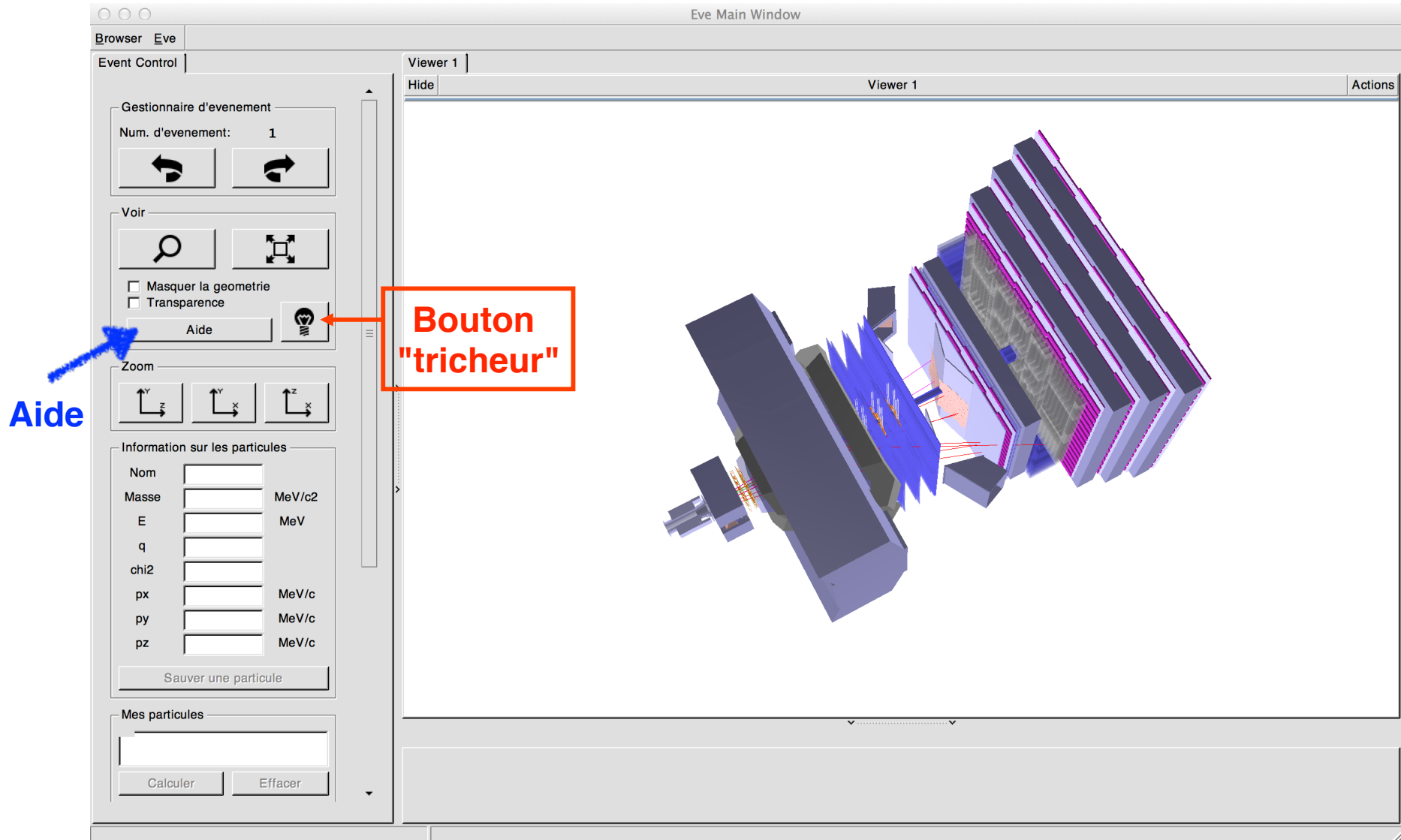
trajectoires des particules primaires et secondaires

Le detecteur

... introduit par Eli ce matin.

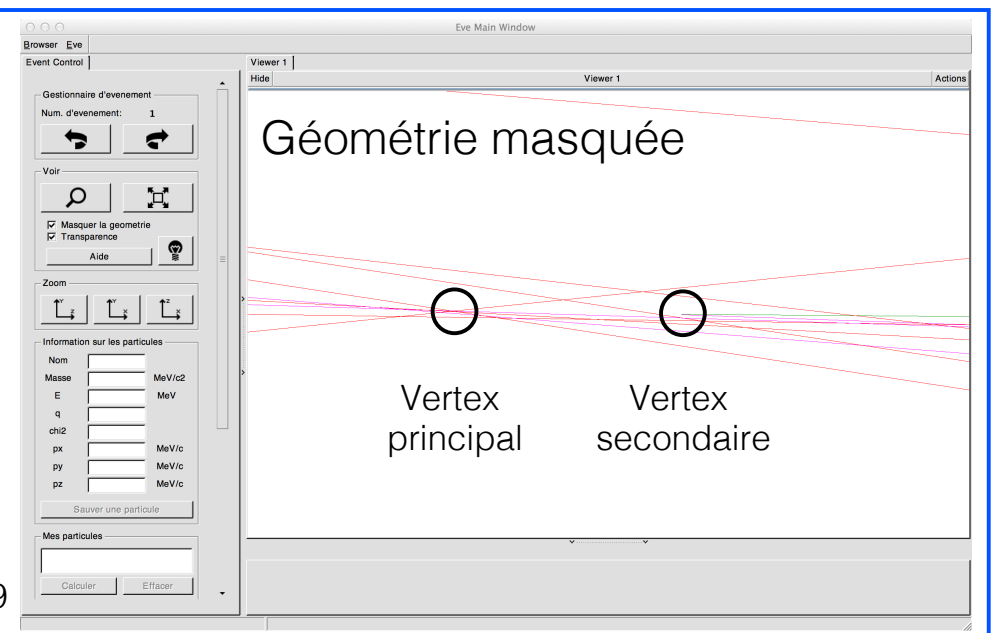
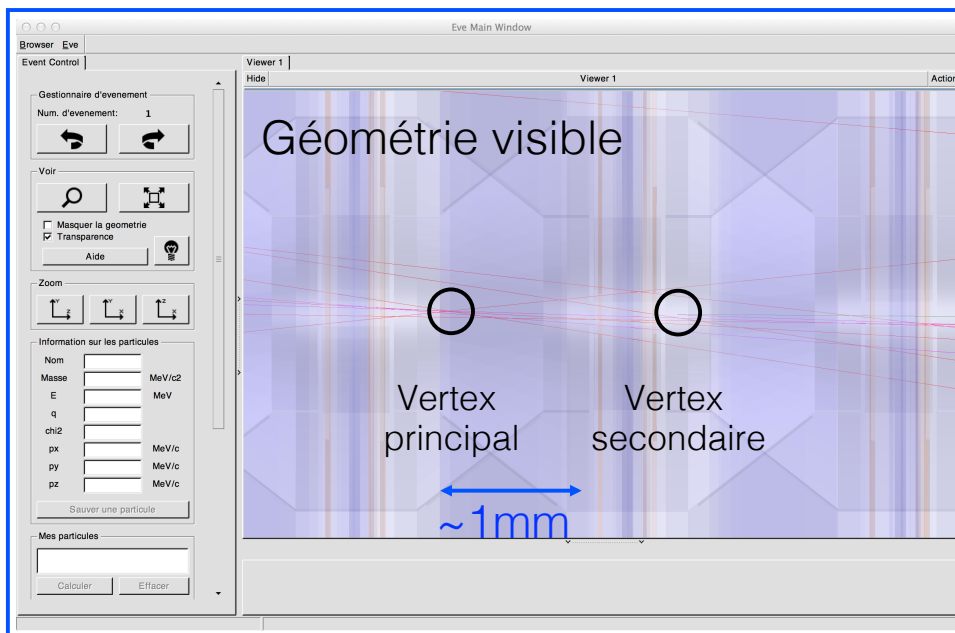
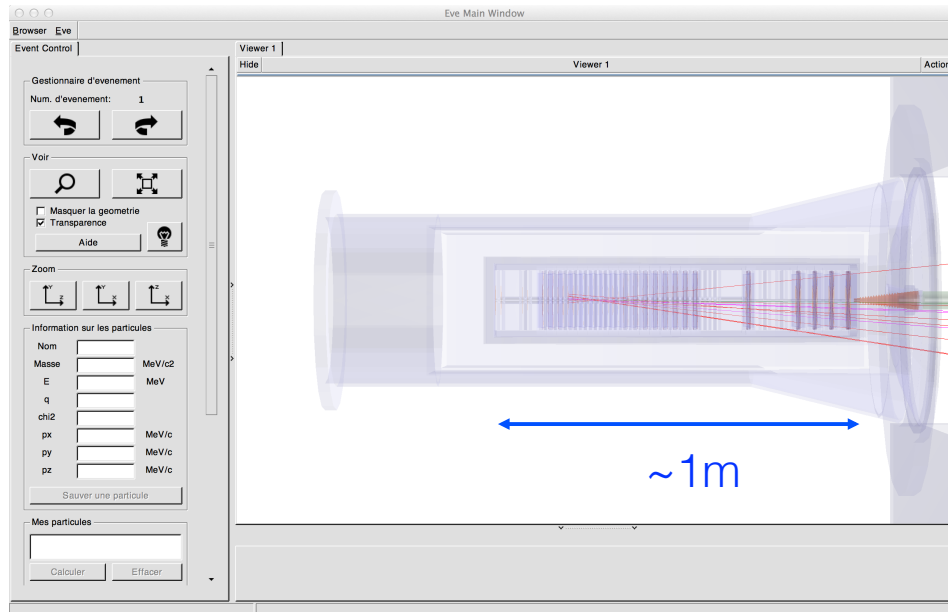


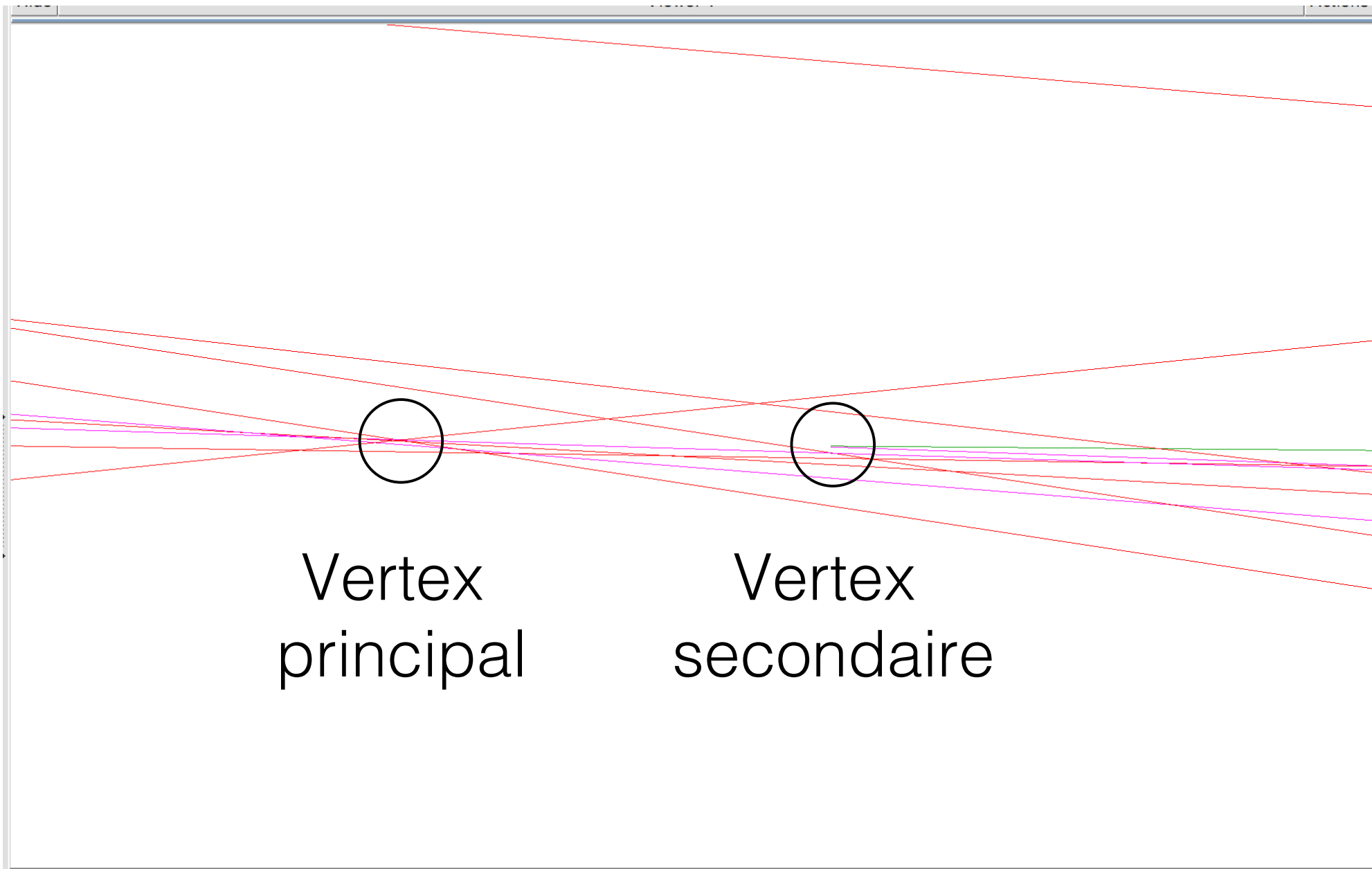
Que font tous ces boutons?



Un exemple

Dans la region du VELO
(VVertex LOcator = localiseur
des vertex).





Vertex
principal

Vertex
secondaire

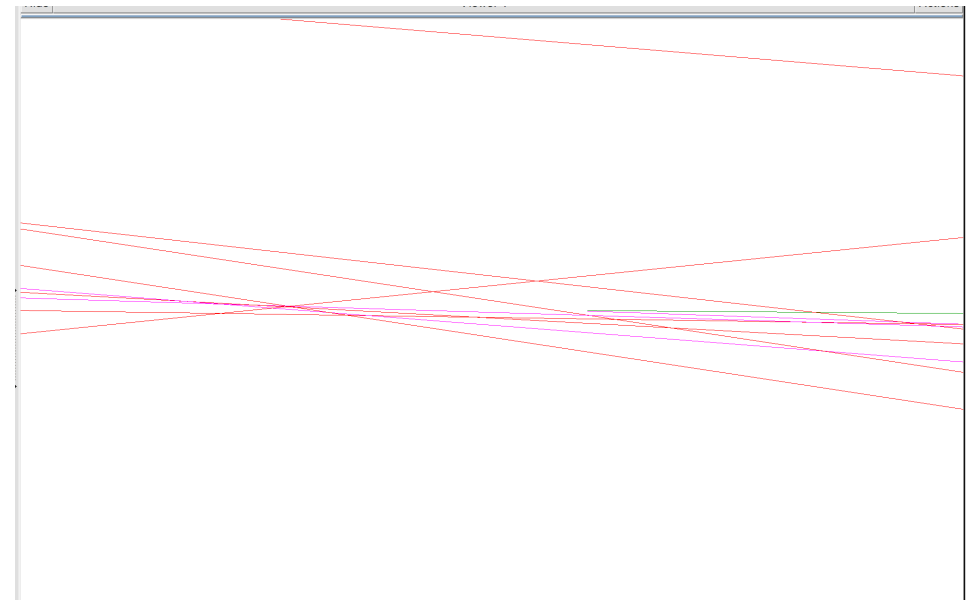
A quoi correspondent les couleurs?

Il y a plusieurs types de particules (e , μ , π , K , ...) et nos traces chargées peuvent être positives ou négatives.

Vous cherchez $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$, donc il faut un K^- (vert) et un π^+ (rose).

... ou bien pour l'antiparticule (D^0), un K^+ (bleu) et un π^- (rouge).

Legende	
K^-	
K^+	
π^-	
π^+	



11

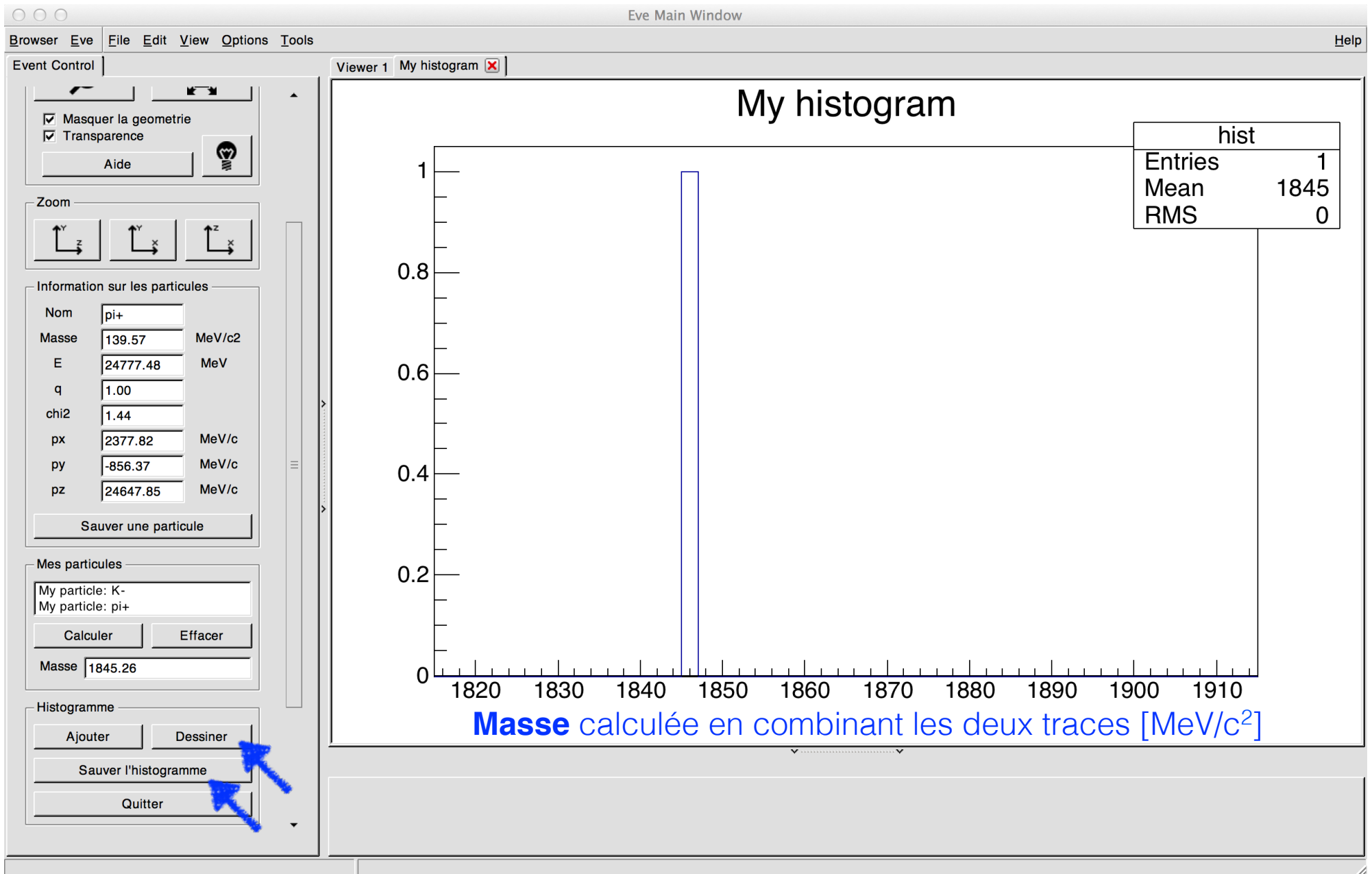
Sauvegarder un D^0

Pour sélectionner et sauvegarder un candidat D^0 :

1. Cliquer sur la première trace et la **Sauver**
1. Cliquer sur la deuxième trace et la **Sauver**
- 2. Calculer** -- obtenir la masse “combinée” équivalente à la paire
- 3. Ajouter** à l'histogramme

... et puis passer à l'événement suivant.





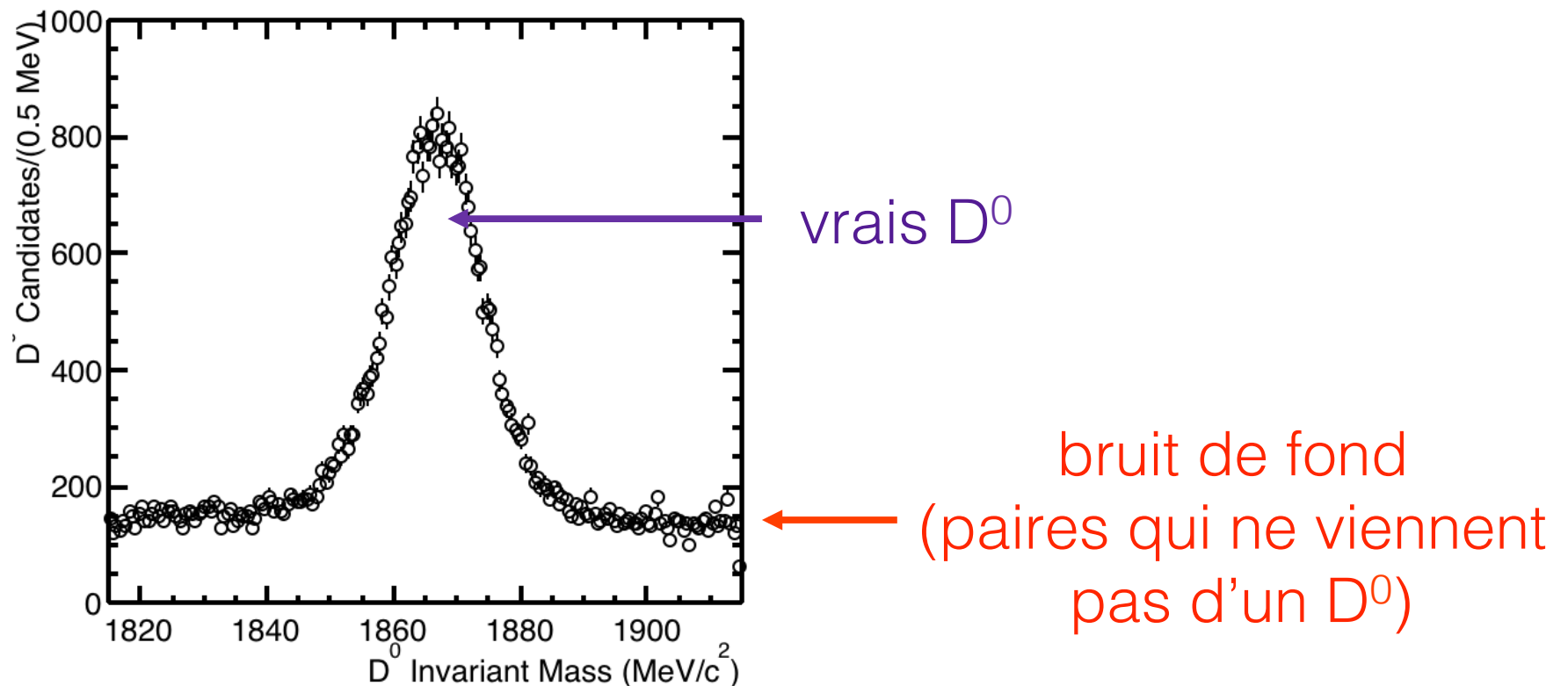
Vous pouvez **Dessiner** et **Sauver** l'histogramme à n'importe quel moment. Veuillez **Sauver** et parler avec un chercheur avant de quitter, svp.

Pourquoi la masse?

Une particule D^0 a une masse bien définie : c'est $\approx 1865 \text{ MeV}/c^2$.

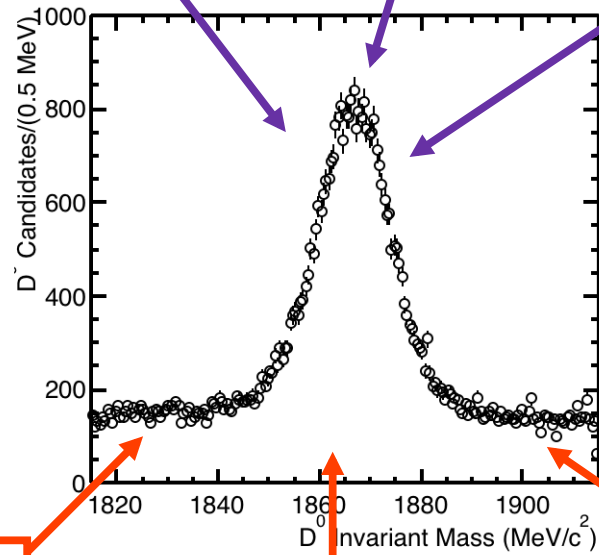
Elle se désintègre en plusieurs particules.

Si on les reconstruit correctement, on peut retrouver cette masse.





e136g



Combinaisons correctes
=> masse attendu (pic)

Combinaisons incorrectes
=> bruit-de-fond



Planning

13:00 Présentation **Event Display**

13:20 **Exercice Event Display**

14:00 Présentation **D⁰ temps de vie**

14:20 Exercice **D⁰ temps de vie**

15:00 Fin d'analyse, combinaison et discussion

15:25 Retour vers le LPNHE

16:00 Vidéoconférence + quiz

Un(e) entre vous présentera vos résultats aux chercheurs du CERN en anglais.

Langue

EN FR DE RO IT

Entrez vos coordonnées

Nom Curie

Prenom Marie

Classe LHCb

Number Combination 32

Enregistrer l'exercice

I

Event Display

II

D0 Exercise

Set output directory

F :

OK

Exit

Infos Quitter