

Mathilde Ajalbert ; Mina Doghmi ; Léna Driesbach ; Romain Noguét ; Mathilde Perrier ; Laure Vernière

Ce que nous avons découvert : nous avons découvert lors de cette sortie pédagogique, qu'il existait bien plus de particules élémentaires qu'on ne le croit, toutes possédant des charges différentes. Nous avons également découvert qu'à chaque particule il existe une antiparticule associée, comme avec le muon (charge négative) ; l'antimuon (charge positive).

Nos surprises : l'accélérateur de particules ATLAS nous a semblé gigantesque. Nous avons été impressionnés de savoir que certaines particules puissent, en une seconde, faire onze mille fois le tour de cette machine de vingt-sept kilomètres de diamètre. Toute l'implication, qu'elle soit financière, intellectuelle ou humaine pour ce projet, nous a semblée incroyable. En effet, le budget est de sept milliards d'euros, la propriété d'ATLAS est à l'échelle internationale et les découvertes faites par le CERN entrent directement dans les biens publics sans brevet, permettant ainsi un développement moins coûteux de nombreuses technologies telles que les écrans tactiles ou encore le Web.

Ce que nous avons appris : le CERN est à l'origine de nombreuses découvertes qui nous servent au quotidien. De plus, ils ont le projet de construire un nouvel accélérateur de particules qui mesurerait cent kilomètres de diamètre, ainsi ATLAS serait le pré-accélérateur (boucle de lancement).

Le 21 mars je suis allée au Laboratoire de Physique Corpusculaire avec ma classe et des professeurs de sciences. Le matin j'ai suivi un cours sur les particules élémentaires et leurs interactions. C'était très complet et très intéressant. Ensuite j'ai découvert les outils qui permettent d'accélérer et de détecter les particules. De plus, l'expérience ATLAS a été expliquée : ATLAS est l'un des deux détecteurs polyvalents du Grand collisionneur de hadrons (LHC). ATLAS permet la recherche du boson de Higgs. Enfin j'ai pu voir à quoi ressemblent les particules.

A midi j'ai mangé au restaurant universitaire du campus.

L'après-midi, j'ai été en binôme. Nous devons identifier des bosons de Z et chercher des bosons de Higgs grâce à des données réelles collectées par ATLAS. Cependant cette activité m'a déplu car je n'ai pas réussi à bien comprendre comment identifier ces particules. Puis nous avons mis en commun toutes les données réalisées par les autres groupes. Enfin nous avons terminé cette journée par une vidéoconférence. Il y avait ce même jour d'autres classes du monde qui participaient à ces master classes, comme des Italiens de Genova, des Israéliens de Rehovot, des Tchèques de Prague ainsi que d'autres Français de Paris. De plus deux femmes du CERN avaient le rôle d'administrateurs de la vidéoconférence. Nous avons pu interagir avec elles ainsi qu'avec les autres classes.

J'ai beaucoup aimé cette journée, très riche et complète en tout point !

FONTAINE Njara
1èreS du Lycée Jeanne d'Arc

Lors de notre visite au Laboratoire de Physique Corpusculaire (ou de Clermont-Ferrand), plusieurs scientifiques nous ont montré beaucoup d'informations en rapport avec la physique des particules.

Tout d'abord nous avons vu les accélérateurs et détecteurs de particules qui utilisent plusieurs caractéristiques comme la charge, la vitesse, la masse et le tracking qui représente le déplacement des particules. La mesure d'énergie se fait notamment grâce à des calorimètres afin de différencier les photons, les électrons ou antiélectrons, les muons ou antimuons, les hadrons chargés ou neutres et les neutrinos.

Par la suite nous avons parlé des particules élémentaires avec 3 familles différentes:

- électrons et neutrino électrons avec pour quarks down et up.
- muons et neutrino muons avec pour quarks strange et charm.
- tau et neutrino tau avec pour quarks beauty et top.

L'expérience ATLAS utilise tout ces éléments comme point de départ pour toutes leurs recherches ainsi que les interactions tel que l'interaction forte, faible, électrique et gravitationnelle. Ils utilisent également ce qui est appelé Higgs.

Nous avons également participé à l'utilisation d'un logiciel afin de différencier nous même les différentes particules qui sont passées dans les détecteurs de particules.

Cette sortie au laboratoire fut une expérience intéressante pour clarifier notre vision de la particule. Se dire que toute matière est faite de si petites particules elles-mêmes composer de quarks est juste incroyable. Malgré que l'on n'ait pu voir la grande machine les faisant accélérer et les faire rentrer en collisions. En fin de sortie, nous avons eu la chance de parler de notre expérience avec d'autres laboratoires ainsi que de poser des questions à deux spécialistes nous éclairant sur certains points. Ces précieuses informations me seront peut-être utile dans l'avenir.

I/ L'accueil et les locaux

Nous avons été accueillis par deux chercheurs du LPC ainsi que deux doctorants de la même structure de recherche. Les deux premiers, passionnés et pédagogues ont pu nous initier à leur domaine d'étude qui n'est pas le plus simple que j'ai pu découvrir ! Les deux doctorants, plus jeunes et donc plus proches de nous ont pu nous aider au cours des activités de découverte sans aucuns problèmes. L'accueil a donc été très satisfaisant.

On a pu découvrir au cours de la journée une salle de cours, une salle de TP et le reste des locaux du LPC. Tous sont favorables à une bonne ambiance de travail. Les ordinateurs de la salle de TP sont par contre peu récents et il est donc par conséquent assez compliqué de travailler dessus : nous avons dû les éteindre et les rallumer plusieurs fois avant de pouvoir les utiliser.

La cantine universitaire nous a permis de nous restaurer de manière très satisfaisante sans avoir besoin de payer un supplément par rapport au lycée.

II/ Les cours et activités découvertes

Les cours fait par les chercheurs et les doctorants étaient assez clairs pour être compris par des élèves de 1ère S sans capacités particulières dans ce domaine. On avait donc acquis les bases pour comprendre et effectuer les activités découvertes qui suivaient.

Celles-ci consistaient en la reconnaissance des particules découvertes dans les détecteurs de particules après une collision effectuée au CERN. Ces activités étaient au départ assez difficiles mais une fois que j'ai compris comment cela fonctionnait, j'ai pu travailler beaucoup plus rapidement. Après ces activités, nous avons présenté notre travail à deux chercheuses du CERN et à d'autres élèves européens en vidéoconférence. L'usage de l'anglais était assez compliqué mais nous avons pu nous tout de même nous exprimer.

III/ Conclusion

En conclusion, j'ai envie de dire que cette journée était très enrichissante, j'ai appris beaucoup de choses et même si j'ai eu la confirmation que ce n'est pas ce que je voulais faire, j'ai découvert un nouveau domaine de recherche et c'est cela qui est important pour moi. Je recommencerais volontiers dans un autre laboratoire.