

ÉDITIONS
LOISIRS
ET PÉDAGOGIE
découvrir

LE CERN, QUELLE AVENTURE!

UN LIVRE-JEU POUR S'AMUSER AVEC LA SCIENCE

LETIZIA DIAMANTE
Illustrations de CLAUDIA FLANDOLI

L'autrice

L'enfance de Letizia Diamante a été marquée par des livres de jeu, des films d'action et des dessins animés japonais. Cependant, rien ne pouvait rivaliser avec l'étonnement qu'elle a éprouvé à l'âge de 8 ans, lorsqu'elle s'est trouvée face à un squelette de T. rex. Au fil des ans, elle s'est immergée dans le monde de la science, a obtenu un doctorat en biochimie à l'Université de Cambridge (Royaume-Uni) et a maintenu un grand enthousiasme pour l'aventure et l'exploration. Secrètement, elle a toujours eu un faible pour les dinosaures. Elle aime écrire des articles sur les découvertes les plus récentes, faire des vidéos, explorer les musées et les festivals de science. Elle espère que ce livre inspirera les jeunes lecteurs et lectrices à être intellectuellement intrépides.
www.letiziadiamante.com

L'illustratrice

Petite, Claudia Flandoli rêvait de ce qu'elle deviendrait quand elle serait grande : une scientifique ! Non, attends, une dessinatrice de bande dessinée ! Pourquoi pas une illustratrice ? Ou peut-être... une gardienne de chats ? Elle a réussi à devenir un peu de tout : une dessinatrice qui écrit et illustre des ouvrages scientifiques. Depuis 2015, elle a publié plusieurs bandes dessinées, un roman graphique et des illustrations pour des revues de recherche biomédicale. Réaliser les illustrations de ce livre l'a aidée à compléter son rêve : l'un des personnages principaux est... un chat ! Merveilleux !

Édition originale en anglais

Your Adventures at CERN: Play the Hero Among Particles and a Particular Dinosaur!

© 2022 World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore

Traduction

Romaine Fellay Girard et Dario Tosoni

Maquette

LibriVolanti, Gruppo Editoriale Le Impronte società cooperativa, Pisa

Mise en pages

Macgraph, Yves Gabioud, Puidoux

Relecture

Martine Théraulaz Beaud

Relecture typographique

Catherine Vallat, Moutier

Édition 2024

© LEP Loisirs et Pédagogie SA, 2024

Le Mont-sur-Lausanne

ISBN 978-2-606-02272-3

LEP 935622A1

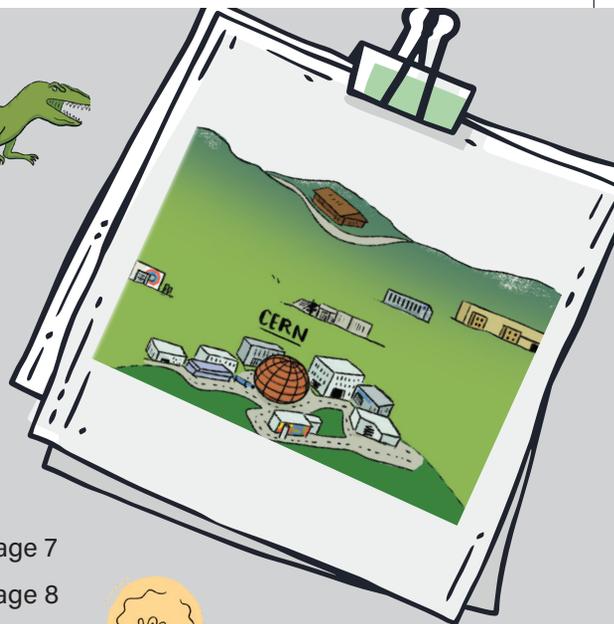
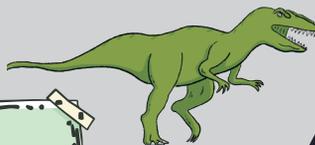
I 0724 1 MUS

Imprimé en Italie

www.editionslep.ch

Tous droits réservés. Cet ouvrage ne peut être reproduit, même partiellement et sous quelque forme que ce soit, sans autorisation expresse de l'éditeur.

Table des matières



Pour commencer

Introduction — page 7

S'orienter au CERN — page 8

Regarder à l'intérieur des choses — page 10

À quel point les particules sont-elles petites ? — page 11

Records et surprises — page 14



Tes aventures au CERN

Quel personnage souhaiterais-tu jouer ? — page 15



Contenus supplémentaires

Réponses et solutions — page 156

Matériel bonus — page 165

Sites internet utiles — page 168

Le glossaire de Schrödy — page 169



« Sympathique, drôle, mais aussi précis, ce livre suscitera la curiosité des futurs scientifiques. Il attire l'attention des jeunes lecteurs et lectrices avec des blagues intrigantes et engageantes et les emmène à un pas de l'une des plus grandes entreprises scientifiques jamais conçues : le LHC et ses détecteurs. Ce livre encourage les jeunes à comprendre la science et les découvertes de la communauté scientifique. »

Lucio Rossi, professeur de physique expérimentale, Université de Milan, Italie, responsable des aimants du LHC pendant la construction du LHC et ancien chef du projet High-Luminosity LHC au CERN

« Une lacune dans le marché a été comblée ! Ce livre est informatif, bien structuré, facile à lire et à parcourir. Il regorge de faits intéressants et amusants et comprend des illustrations fantastiques de l'un des centres de recherche scientifique les plus importants de la planète ! Une lecture obligatoire pour chaque physicien·ne en herbe ! »

Doug Ashton, professeur de sciences, Kings Norton Primary School, Birmingham, Royaume-Uni

« Destiné aux jeunes et à celles et ceux qui sont jeunes d'esprit, ce livre oriente les lecteurs et lectrices vers la science avec des jeux, des quiz et des informations spirituelles. Intelligent et amusant ! »

Pierre Hantzpergue, professeur honoraire, Université de Lyon, France, codirecteur scientifique des fouilles paléontologiques de Plagne et conseiller scientifique à Dinoplagne®

« Un livre amusant, entièrement illustré, où chaque page est un nouveau jeu et une nouvelle incitation à découvrir ce qui se passe dans le plus grand laboratoire de physique d'Europe. »

Jacopo Pasotti, journaliste scientifique, Suisse

Les héros et les héroïnes de cette aventure



Schrödy

Toujours affamé, Schrödy vit au CERN et connaît le moindre recoin de ce lieu. C'est aussi un sacré petit coquin !



Cheepy

Cheepy est un oiseau adorable et le meilleur compagnon que tu puisses t'imaginer pour visiter Genève.



Dinosaure

On a retrouvé des empreintes de dinosaures dans le massif jurassien, non loin du CERN. Mais que fait ce dinosaure dans notre histoire ? Et pourquoi est-ce qu'il rugit ainsi ?



Hacktose

Tapi dans l'ombre, ce sinistre personnage est prêt à commettre de nombreux actes diaboliques.

Mais aussi...

- **Le professeur Virtualli**, un génie disparu qui a laissé un secret derrière lui.
- **Marta**, une guide du CERN qui accompagne les touristes et les étudiants à travers le site.
- **Loris**, qui t'accompagnera lors de ton premier jour au CERN si tu choisis l'aventure estudiantine.
- **Léonie**, une entraîneuse d'animaux chevronnée.
- **Lesedi**, la collègue de Loris qui peut tout te dire sur le LHCb, l'un des instruments scientifiques qui permettent d'étudier les particules.
- **A.G.**, l'opératrice que tu devras trouver au Centre de contrôle du CERN, car elle a quelque chose à te dire !
- **Robert**, qui sait plein de choses amusantes sur les dinosaures.
- **Odette**, qui sera ta collègue si tu choisis de faire de la recherche au CERN.

Et surtout... >>>> TOI! <<<< Tu es véritablement au cœur de ce livre. Une belle aventure t'attend !

Curieusement CERN



Un pays des merveilles scientifiques

Le CERN est un paradis pour les chercheurs et les touristes en provenance du monde entier. Il a été fondé en 1954, quelques années après la Seconde Guerre mondiale, avec l'idée de construire la paix à travers la science. Il a été nommé CERN du nom français « Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire ».

Bonne visite !



Dans ce livre, c'est toi qui décides !

Tu vas commencer à visiter le CERN, le plus grand laboratoire de **physique des particules** du monde. Tu pourras décider de chaque mouvement et tes choix créeront l'histoire. Pour terminer l'aventure avec succès, tu auras besoin de toute ton intuition et d'un peu de chance. Résous les énigmes, joue et découvre de nombreux faits curieux et amusants sur cet endroit incroyable.

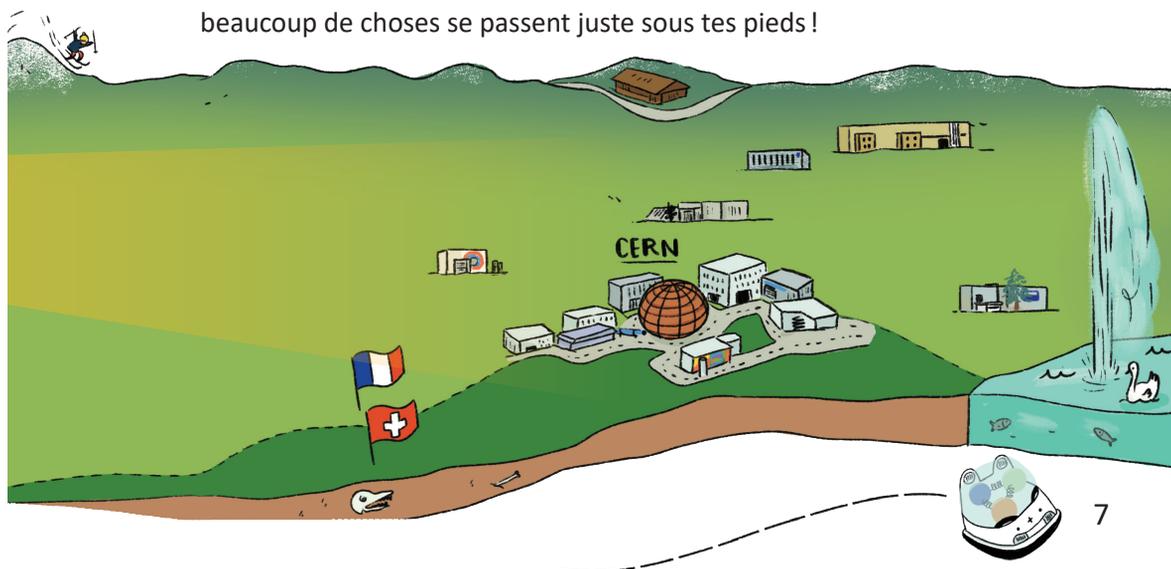
Dis bonjour à Schrödy ! Tu le rencontreras partout, parce qu'il a toujours quelque chose à dire, mais rappelle-toi qu'il est très intéressé à se remplir le ventre.

Il a préparé un glossaire plutôt non conventionnel pour expliquer tous les mots un peu compliqués (tels que « physique des particules »). Tu trouveras celui-ci à la page 169.

LES ADULTES DE
L'ESPÈCE HUMAINE ONT INVENTÉ
BEAUCOUP DE MOTS ÉTRANGES.
MAIS JE PEUX TOUT T'EXPLIQUER EN
ÉCHANGE D'UN PEU DE NOURRITURE
POUR CHAT!



Dans ce livre, tu découvriras comment les chercheurs et chercheuses du CERN tentent de découvrir ce qui s'est passé au début de l'Univers, il y a près de 14 milliards d'années (14 suivi de 9 zéros). Tu exploreras ce qui se cache 100 mètres sous terre. Oui ! Tu l'as bien compris : beaucoup de choses se passent juste sous tes pieds !



S'orienter au CERN

Avant de plonger dans l'aventure, jette un œil à cette carte.



Le plus grand site du CERN est situé à la frontière entre la France et la Suisse, pas loin de Genève.

Que vois-tu à la surface ?

La plupart des bâtiments ont un aspect plutôt industriel, mais à l'intérieur de certains d'entre eux, tu peux trouver des ascenseurs pour descendre 100 mètres sous terre.

Qu'y a-t-il sous terre ?

- Un énorme tunnel circulaire qui abrite le célèbre accélérateur de particules du CERN : le Grand collisionneur de hadrons (**Large Hadron Collider – LHC**).
- Quatre grands détecteurs de particules : ATLAS, ALICE, CMS et LHCb.

Les vois-tu sur la carte ?

Essaie de suivre les **particules** appelées **protons**, commence par la bombonne d'**hydrogène** et suis le chemin indiqué par les flèches noires. Les protons volent à des vitesses impressionnantes, d'abord dans les plus petits accélérateurs, puis dans le LHC; leur voyage se termine quand ils entrent en collision dans les détecteurs.



Si tu sens que tu te perds dans l'aventure, reviens ici pour t'orienter.

SAIS-TU QUE LE MOT « JURASSIQUE »
VIEN DE CES MONTAGNES ?

CHAÎNE DE
MONTAGNES DU JURA



DINOPLAGNE

CENTRE DE CONTRÔLE
DU CERN (CCC)

CMS

BÂTIMENT SM18

ALICE

CERN

USINE D'ANTIMATIÈRE

LHCb

RESTAURANT

RÉCEPTION

ATLAS
DE DONNÉES

CENTRE
DE DONNÉES



LES CAVITÉS
À RADIOFRÉQUENCE
ACCÉLÈRENT LES PROTONS
(COMME UNE POUSSÉE
SUR LA BALANÇOIRE)

RÉVÉLATEUR
ALICE

ASCENSEUR
PUITS

DÉTECTEUR
CMS

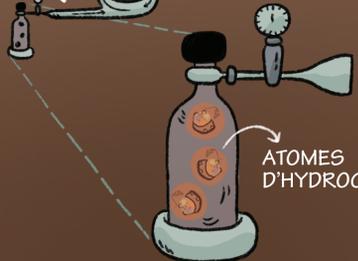
LARGE HADRON COLLIDER (LHC) - 27 KM DE LONG

LES FLÈCHES
NOIRES SOUS
TERRE MONTRENT
LE CHEMIN DES
PARTICULES

LE VOYAGE DES
PARTICULES
COMMENCE ICI!

DÉTECTEUR
LHCb

RÉVÉLATEUR
ATLAS



ATOMES
D'HYDROGÈNE

LES AIMANTS
CONTRÔLENT
LA DIRECTION
DES PROTONS AVANT
LA COLLISION

