



# Accélérateur de science

**Nous avons tous 14 milliards d'années !**

**À propos de l'exposition – Document d'information**

## **A. Vue d'ensemble**

1. Tunnel d'entrée et tunnel du temps
2. Le Big Bang... Histoire de l'Univers
3. À propos des particules
4. Les mystères de l'Univers
5. Explorer la matière
6. Un monde de recherche fondamentale

## **B. Condition d'utilisation**

1. Logistique
2. Exposition et utilisation des médias
3. Sécurité
4. Le lieu
5. Coûts et contrat
6. Matériel.

## **C. Événements supplémentaires durant l'exposition**

1. Après-midi de la science - exposition pour les plus petits
2. Conférences, films et site Internet

# Accélérateur de science

**Nous avons tous 14 000 000 000 ans !**

**Une expérience culturelle et pédagogique passionnante au sujet de l'Univers, des particules et de la valeur de la recherche fondamentale.**

## **LE PUBLIC de l'exposition**

L'exposition cible un public à partir de 12 ans, mais elle est aussi adaptée pour des enfants dès 8 ans. Les plus petits pourront être accompagnés par des adultes, mais auront tendance à vouloir décider ce qui est intéressant pour eux. Les jeunes visiteurs ont l'habitude d'utiliser des médias modernes pour obtenir des informations et de jouer avec des contenus visuels complexes.

Toutes les parties interactives sont particulièrement soignées du point de vue visuel et présentent une difficulté raisonnable.

## **A. Vue d'ensemble**

Le but de l'expérience est de faire naître un sentiment d'émerveillement et de curiosité vis-à-vis des origines de l'Univers et de la physique des particules, et de permettre de comprendre la valeur de la recherche scientifique pure.

Chaque partie de l'histoire est présentée en deux langues : la langue principale du pays hôte et l'anglais.

L'exposition se compose d'un tunnel d'entrée et de cinq zones. Chaque espace est unique et utilise différents supports : images spectaculaires, son, éclairages, vidéo, effets spéciaux et médias interactifs.

Le tunnel d'entrée emmène le visiteur dans un voyage à travers le temps, jusqu'aux premiers instants de l'Univers, juste après le Big Bang.

Puis, le visiteur entre dans le théâtre du Big Bang (une histoire spectaculaire de l'Univers), avant d'atteindre un espace consacré aux origines des particules et à leurs extraordinaires propriétés.

Il poursuit son chemin pour découvrir quelques-uns des nombreux et remarquables mystères de l'Univers et entre dans un espace consacré au CERN et au Grand collisionneur de hadrons, où il peut découvrir comment les physiciens utilisent des accélérateurs et des détecteurs pour étudier les particules et explorer certains mystères évoqués dans l'espace précédent.

L'exposition se termine par des explications sur l'importance de la recherche fondamentale et sur le rôle qu'elle a joué dans la naissance de beaucoup de technologies qui sont devenues familières.

## **1. Tunnel d'entrée et tunnel du temps**

*« Les personnes que vous aimez, le monde qui vous entoure et vous-même, tout est constitué de particules qui ont pris naissance lors des premiers instants de l'Univers. »*

Cette idée extraordinaire illustre de manière très convaincante le lien entre l'individu et l'Univers. L'effet sera renforcé par un miroir placé à l'entrée, dans lequel chaque visiteur pourra voir son reflet, ainsi qu'un petit point rouge qui représentera une particule élémentaire comme il y en a en chacun de nous. Le point est un élément récurrent de l'exposition.

Le visiteur pénètre dans un tunnel sombre où des panneaux semi-translucides montrent des images spectaculaires retraçant l'histoire de l'Univers, de nos jours jusqu'aux instants qui ont suivi le Big Bang.

## **2. Le Big Bang... Histoire de l'Univers**

*« Les premières étoiles sont comme des usines, jusqu'à 1000 fois plus lourdes que le Soleil. Quand elles manquent de combustible, elles s'effondrent, explosent et se muent en supernovas géantes, produisant des éléments lourds, les constituants de la vie. »*

L'ultime étape cosmologique du voyage conduit le visiteur à une salle de cinéma particulière. Sur la surface des murs de cet espace, une mise en scène graphique extraordinaire retrace l'histoire de l'Univers, du Big Bang à nos jours, en apportant des précisions sur certains aspects, comme l'origine des particules.

Au centre de cet espace, le visiteur s'appuie contre une barrière de sécurité pour observer le vide, comme s'il était suspendu au-dessus de l'espace. Une projection audiovisuelle dynamique raconte en boucle l'histoire de l'Univers, du Big Bang à nos jours. Elle reflète ce que le visiteur vient de traverser et constitue un spectacle visuel visant à lui donner envie de découvrir la suite.

Le visiteur traverse un module de transition qui illustre esthétiquement le phénomène d'expansion de notre Univers et la baisse simultanée de la densité d'énergie – la dynamique de notre Univers en expansion.

## **3. À propos des particules**

*« Au CERN nous étudions ces minuscules constituants de la matière - ces particules fondamentales qui forment notre monde et l'Univers tout entier. »*

Cette partie explique la nature des particules, présente les différentes « familles » de particules du modèle standard et incite le visiteur à poser des questions fondamentales sur les particules.

La mise en scène graphique sur les murs présente deux questions majeures :

- Quelle taille ont les particules ?
- Que sont les particules ?

Les relations entre les particules et les forces porteuses sont expliquées en s'inspirant de Facebook.

Une vidéo sur les « puissances de 10 » présente l'échelle incroyablement petite des particules fondamentales.

Les dispositifs interactifs offrent au public la possibilité de découvrir la relation entre l'énergie et la masse en lui permettant de « créer » chacune des particules fondamentales du modèle standard.

Le visiteur traverse un « tunnel de l'infini » pour atteindre la partie suivante consacrée aux mystères de l'Univers.

#### **4. Les mystères de l'Univers**

*« La matière visible ne constitue que 4% de l'Univers. Où est donc le reste ? »*

Les 4% de l'Univers que nous connaissons sont représentés par le contour d'une silhouette humaine tracée sur le mur. Des formules gribouillées s'étalent sur les parois suggérant les tentatives faites pour résoudre les nombreux mystères de l'Univers. Une série de questions essentielles apparaissant sur les murs est examinée en détail par un dispositif audiovisuel à l'intérieur de trois dômes géants. Le visiteur entre dans un dôme et écoute les scientifiques parler de certains mystères en donnant de possibles réponses : d'où les particules tirent-elles leur masse ? (le champ de Higgs), la matière noire, l'antimatière, le plasma quarks-gluons.

Le visiteur traverse alors un tunnel de transition. De courtes phrases défilent verticalement, à très grande vitesse, sur des panneaux lumineux, ce qui donne au visiteur l'impression d'être dans un ascenseur descendant au sous-sol. Elles décrivent certaines des caractéristiques du Grand collisionneur de hadrons : « ... le circuit le plus rapide de la planète..., ...l'espace le plus vide du système solaire..., ...plus froid que l'espace intersidéral... »

#### **5. Explorer la matière**

*« Lorsque deux faisceaux de protons entrent en collision dans le Grand collisionneur de hadrons, ils génèrent, dans un espace minuscule, des températures 1 milliard de fois supérieures à celles qui règnent au centre du Soleil. »*

Cet espace est consacré à la présentation du Grand collisionneur de hadrons (LHC). Au centre se trouve une maquette en trois dimensions, constituée d'une carte topographique de la zone située au-dessus du LHC et permettant au visiteur, de voir également ce qui se passe sous le sol.

Le tunnel est représenté schématiquement sur le mur, d'où sort un tube transparent fait de diodes électroluminescentes qui simule les faisceaux de protons entrant dans une maquette en trois dimensions d'un détecteur. Le visiteur peut interagir avec la maquette pour voir comment les particules traversent différentes couches du détecteur pendant les collisions. Une animation sur écran représente les « événements » au moment où ils se produisent.

Une vidéo présente les moments forts de l'histoire de la création du LHC et un écran interactif permet d'explorer ses aspects les plus fascinants : sa taille incroyable, sa vitesse, sa précision et l'extraordinaire quantité de données qui doivent être analysées.

Sur les murs, des photographies, des graphiques et des textes révélateurs expliquent le fonctionnement des accélérateurs et des détecteurs, ce qu'il se passe lorsque des particules entrent en collision et comment les données sont analysées.

Le visiteur traverse un tunnel qui représente une coupe transversale du LHC et qui le guide vers la dernière partie de l'exposition.

## **6. Notre monde repose sur la recherche fondamentale**

*« Nous sommes tributaires de la science pour relever nombre de défis auxquels nous sommes aujourd'hui confrontés - qu'il s'agisse du traitement des maladies, de la production de denrées alimentaires, de l'approvisionnement en eau potable, de la préservation de la planète ou de la découverte des origines de l'Univers. »*

La dernière partie présente aux visiteurs la valeur de la recherche fondamentale. Des explications sur les murs montrent le lien entre le visiteur et la recherche scientifique fondamentale, le rôle du CERN en matière de collaboration internationale et l'importance de la curiosité scientifique.

Au centre de l'espace se trouvent deux panneaux lumineux incurvés. Ils forment un spectaculaire réseau d'images illustrant l'incroyable variété des technologies qui enrichissent notre quotidien dans tous les domaines, de la télévision au radar en passant par le GPS, les applications médicales et Internet. On demande au visiteur d'imaginer à quoi ressemblerait le monde si les grands scientifiques ne s'étaient pas posé des questions fondamentales. En appuyant sur un bouton situé à côté du nom d'un scientifique ou d'un groupe de scientifiques qui a marqué l'histoire, le visiteur fait disparaître toutes les applications qui ont résulté des recherches de ce dernier.

## **B. Conditions d'utilisation**

L'exposition itinérante du CERN « Accelerating SCIENCE » est disponible sur demande, dans les limites du calendrier de réservations établi par le CERN. Elle sera supervisée, transportée, installée et démontée sous l'autorité du CERN, mais le coût de ces opérations sera à la charge de l'organisateur (voir la partie coûts).

L'installation de l'exposition requiert une superficie de 400 m<sup>2</sup> et une hauteur d'au moins 3,5 m.

Des événements complémentaires, tels que des interventions spécialisées ou de vulgarisation, des débats ou des démonstrations scientifiques, peuvent aussi être organisés pendant la durée de l'exposition. Ces événements sont placés sous la responsabilité des organisateurs et doivent être clairement identifiés en tant que tels.

Une forte participation de la communauté scientifique locale (physiciens) est recommandée pendant la tenue de l'exposition.

Le CERN se réserve le droit de refuser une demande sans avoir à motiver son refus.

## 1. LOGISTIQUE

L'exposition sera installée et démontée sous la supervision du responsable des expositions du CERN afin de garantir son installation, son démontage et son rangement adéquats. Cela permettra de limiter les dommages au minimum et, si nécessaire, de réparer ou remplacer les parties endommagées sur place au moment de l'installation ou du démontage. L'exposition a été conçue de manière à pouvoir être facilement déplacée d'un lieu à l'autre à condition qu'elle soit installée et démontée par une équipe de spécialistes. Elle est livrée par la route dans deux camions à rideaux latéraux de 13 mètres de long. Un chariot élévateur est nécessaire pour charger et décharger les camions.

Si l'exposition doit être installée ailleurs qu'au rez-de-chaussée, un grand monte-charge est nécessaire pour amener le matériel à l'étage voulu. Un espace de stockage d'environ 100 m<sup>2</sup> est requis pour ranger les caisses utilisées pour le transport de l'exposition pendant la durée de celle-ci.

### Visite préliminaire du site :

Une visite du site devant accueillir l'exposition est conseillée afin de mettre au point tous les détails et la logistique associés à l'exposition.

Les preneurs de l'exposition sont encouragés à découvrir l'exposition sur les lieux où elle est installée auparavant.

### Installation et démontage

- du lundi au vendredi de préférence.

### Emballage :

Le matériel de l'exposition est transporté dans une série de caisses spécialement prévues pour la protéger et la ranger. Toutes les caisses possèdent des roulettes ou sont facilement transportables avec un transpalette. La caisse la plus volumineuse a une dimension de 200 cm x 200 cm x 150 cm.

bpellequ 2.4.09 16:02

Comment: Maintenant que l'exposition est à Genève, est-ce que ce texte est vrai?

### Stockage :

Le preneur doit s'assurer qu'il dispose d'un lieu pour le stockage des emballages durant la présentation de l'exposition. La surface minimale de ce local doit être de ..... ????

bpellequ 2.4.09 16:02

Comment: Préciser la surface requise

### Fiche technique

#### Superficie

- Surface minimum requise : 400 m<sup>2</sup>

Avril 2009 – « Accélérateur de science » une exposition itinérante du CERN

### Recommandations supplémentaires

- Pas de colonnes ou de piliers dans la surface d'exposition
  - Hauteur de plafond minimum : 3,50 m
  - Largeur minimum requise pour l'installation des modules : 9m
  - Capacité de charge du sol : 500 kg/m<sup>2</sup>
  - Éclairage ambiant de l'espace peu puissant ou pouvant être atténué
  - Lieu d'exposition situé de préférence au rez-de-chaussée
- ou
- Grand monte-charge permettant d'atteindre l'espace d'exposition (voir dimension des caisses)

### Électricité

- Alimentation électrique : 380 V, 63 A, triphasée

bpellequ 2.4.09 16:02

Comment: Verifier

## **2. VUE D'ENSEMBLE DE L'EXPOSITION ET UTILISATION DE MÉDIAS**

### **Environnement de l'exposition :**

L'exposition a été conçue pour s'intégrer dans tout type de lieu et offrir plus ou moins à chaque fois la même expérience.

Sa structure correspond à celle d'une exposition moderne qui offre flexibilité et facilité d'utilisation.

Le visiteur découvre l'exposition en passant par différentes parties décagonales et fermées qui sont reliées et peuvent être installées selon diverses configurations. Pour voir des exemples de configuration, veuillez vous référer à la section « Configurations possibles ».

L'exposition complète se compose d'un tunnel d'entrée et de cinq parties distinctes et fermées. Chacune d'elles correspond à une tranche spécifique de l'histoire. Des modules de transition relient ces cinq parties (voir « Configurations possibles »).

Les parois extérieures arborent des images décoratives, ainsi que le logo et le titre de l'exposition.

### **Modules de transition :**

Ces petits tunnels servent à faire passer le visiteur d'une partie à l'autre, en lui laissant le temps de penser à ce qu'il vient d'apprendre et en lui donnant envie de découvrir la suite.

### **Environnement de l'exposition :**

À l'intérieur, le visiteur découvre l'histoire en faisant diverses expériences agrémentées d'éclairages, de sons, de vidéos, de maquettes, de dispositifs, de présentations interactives et d'expériences pratiques.

Certains textes sont affichés sur des écrans à cristaux liquides dans la(les) langue(s) locale(s) et/ou en anglais. Il est possible de les préprogrammer et de passer de l'un à l'autre facilement.

Les grandes questions et les faits importants sont présentés de manière générale et, si nécessaire, des explications plus détaillées sont données au visiteur qui souhaite

Avril 2009 – « Accélérateur de science » une exposition itinérante du CERN

approfondir le sujet.

Les textes lumineux défilent écrits dans la langue locale suivis de la version anglaise. Des indicateurs, à chaque étape de la visite, permettent au visiteur de savoir toujours où il se trouve.

### **3. SÉCURITÉ**

L'exposition a été conçue conformément aux règles de sécurité internationales en vigueur appliquées par les membres du réseau européen des centres et musées de science (ECSITE).

De plus, tout le matériel électrique, audio et vidéo est relié à une zone technique dédiée. Cette zone est verrouillée en permanence et accessible uniquement au personnel du lieu accueillant l'exposition.

Les sorties de secours sont clairement indiquées dans chaque partie de l'exposition.

### **4. LE LIEU D'ACCUEIL**

Le lieu accueillant l'exposition met à disposition tout au long de sa tenue :

- au moins une personne chargée de surveiller l'exposition ;
- une équipe qui offre des explications, guide les visiteurs et surveille l'exposition ;
- au moins une personne (guide scientifique de préférence) qui sera toujours présente dans l'exposition ;
- un nettoyage quotidien ;
- un technicien qui met en route et arrête l'exposition chaque jour ;
- un lieu pour entreposer toutes les caisses dans lesquelles l'exposition est transportée.

Les services susmentionnés contribuent à garantir la sécurité, la gestion quotidienne et la présentation générale de l'exposition.

Un contrat est établi avec chacun des lieux accueillant l'exposition. Il définit clairement les responsabilités et les obligations du lieu et du CERN.

### **5. COÛTS ET CONTRAT**

La somme demandée pour l'exposition ne correspond pas à une location, mais couvre les coûts liés à la préparation, au transport, à l'installation et au démontage.

Le coût pour chaque structure d'accueil variera en fonction des prestations nécessaires mais il comprendra dans tous les cas les frais liés au :

- au transport ;
- à l'installation et au démontage ;
- au voyage et à l'hébergement du superviseur de l'exposition pour le CERN



- aux coûts supplémentaires liés à la traduction ;
  - à la préparation nécessaire pour présenter l'exposition dans la(les) langue(s) du lieu d'accueil ;
- Un contrat sera établi entre le CERN et le lieu accueillant l'exposition. Il précisera les responsabilités et obligations des parties ainsi que les clauses financières. Il détaillera également les éléments techniques précités.

## 6. MATÉRIEL

L'exposition est assortie d'une liste complète du matériel qui comprendra :

- Le nombre de caisses (l x l x h)
- Les poids et volume totaux
- Le nombre d'appareils audiovisuels (liste)
- Le nombre de dispositifs interactifs (liste)
- La documentation nécessaire

## C. Événements supplémentaires durant l'exposition

### 1. APRÈS-MIDI DE LA SCIENCE - exposition pour les plus petits

Des après-midi de la science peuvent aussi être proposés durant la tenue de l'exposition. L'Université de Genève a conçu un programme adapté qui fait l'objet d'un document spécifique.

Les après-midi de la science offriront la possibilité aux enfants de découvrir un sujet scientifique et de poser des questions à des spécialistes. Chaque session est organisée de manière cohérente et structurée. Les enfants prennent part à toutes les activités qui seront reliées entre elles par une courte histoire. Celle-ci donne à la découverte scientifique un aspect plus ludique.

### 2. CONFÉRENCES, FILMS ET SITE INTERNET

Des conférences et des projections de films plus détaillés et spécifiques peuvent aussi être organisées durant la tenue de l'exposition. Il est prévu que cela se fasse en collaboration avec la communauté scientifique locale (universités, laboratoires, instituts).

Un site Internet est consacré à l'exposition; il est mis à jour en permanence pendant toute la durée de l'exposition.

<http://acceleratingscience.web.cern.ch/acceleratingscience/>

CERN User 7.4.09 16:08

**Formatted:** Space After: 18 pt

---

CERN User 7.4.09 16:08

**Deleted:** \*

~

~

~

~

~

~

**Pour tout renseignement complémentaire, veuillez contacter :**

**Ray Lewis**  
**Responsable des expositions du CERN**  
**CERN**  
**Organisation européenne pour la recherche nucléaire**  
**Route de Meyrin**  
**1211 Genève 23**  
**Suisse**

**Ligne directe : +41 22 767 43 67**

**Courriel : [Ray.lewis@cern.ch](mailto:Ray.lewis@cern.ch)**

**ou**

**Valeria Pietropaolo, Secrétariat du Groupe Éducation et Public Outreach au CERN**

**Ligne directe : +41 22 767 25 11**

**Courriel : [Valeria.Pietropaolo@cern.ch](mailto:Valeria.Pietropaolo@cern.ch)**