

# CIRCASCIENCES →

*La physique en piste*



↑  
**11 SEPTEMBRE 2021**  
**AU 30 JUIN 2022**

## DOSSIER DE PRESSE

# QUI SOMMES NOUS ?



Savoir Apprendre est une association loi 1901. Elle a créé le musée scientifique l'Exploradôme installé aujourd'hui à Vitry-sur-Seine (94) ainsi que l'Atelier de Prototypage pour l'Investigation Scientifique (APIS).

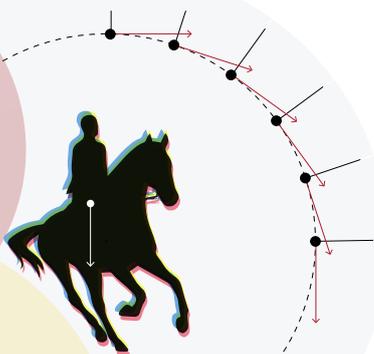
**Le musée propose des expériences scientifiques et numériques interactives permettant à tous les publics, y compris les plus jeunes, d'appréhender les sciences et les techniques de façon ludique.** Des animations, des ateliers et des événements organisés tout au long de l'année permettent d'approfondir l'exploration des sciences et des techniques.

Ces activités sont proposées au sein du musée, mais également en format « Hors les murs » (dans les classes, à l'occasion de manifestations publiques ou d'événements culturels) afin d'approcher un public le plus vaste et diversifié possible.

**La manipulation et l'expérimentation font partie intégrante de l'approche pédagogique que nous menons.**



Association  
Savoir  
Apprendre



# CIRCA SCIENCES EN BREF



Lever de rideau sur les principes physiques cachés derrière certains numéros de cirque ! Les publics pourront éprouver les phénomènes scientifiques illustrés dans les principales disciplines circassiennes : acrobaties, jonglage, équilibre et arts équestres.

Accessible dès 5 ans, l'exposition fait dialoguer dispositifs interactifs, supports numériques et expériences grandeur nature pour s'immerger le temps d'une visite dans le monde du cirque et découvrir la physique autrement.



- 8 pôles thématiques et 12 expériences interactives et ludiques pour découvrir la physique à travers l'univers du cirque
- Une synergie réel-virtuel entre les expériences interactives et leurs interfaces numériques complémentaires
- Une scénographie immersive qui permet de mettre en jeu à la fois son corps et son esprit
- Des activités pédagogiques encadrées pour aller plus loin dans la découverte et un programme d'actions avec des partenaires du territoire tout au long de l'année.

# INTENTION MUSÉOGRAPHIQUE



Parfois perçues comme complexes et abstraites, **les sciences physiques nous permettent pourtant de mieux comprendre le monde qui nous entoure.**

Cette exposition propose de découvrir la physique autrement en convoquant l'univers poétique du cirque qui fait partie de l'imaginaire collectif.

**L'exposition est découpée en 8 pôles thématiques regroupant 12 expériences interactives.**

Les 6 premiers pôles associent systématiquement une discipline du cirque à une notion de physique que les artistes exploitent pour réaliser leur performance. Par exemple, les Arts équestres permettent d'introduire le concept de force centrifuge et l'Équilibre celui de centre de gravité.

Chacun de ces pôles présente un couple manip / interface numérique permettant deux approches complémentaires du phénomène observé. Un panneau sur l'histoire de la discipline circassienne vient enrichir le propos.

Les 2 derniers pôles proposent respectivement des témoignages vidéos d'artistes contemporains et un focus sur des recherches scientifiques insolites que l'on pourrait qualifier de clownesques du fait de leurs sujets d'étude.

**La scénographie de l'exposition propose une immersion dans l'univers du cirque**, de l'intimité des coulisses d'artistes dans la première salle, vers l'animation du chapiteau dans la deuxième. Une piste au centre de ce second espace permettra de jouer avec les ombres colorées d'une projection lumineuse.



# LES PÔLES THÉMATIQUES



## 1. LES ARTS ÉQUESTRES

**Les arts équestres sont fondateurs du cirque moderne.** Ils ont été introduits en France par le britannique Philip Astley à la fin du 18e siècle, auxquels il a ajouté des figures acrobatiques et opéré la fusion avec l'univers du monde forain. Aujourd'hui encore, le diamètre d'une piste circulaire traditionnelle de cirque (13,5 m) est conditionné par le pas des chevaux et la longueur du fouet utilisé pour les guider.

**L'expérience interactive proposée dans l'exposition consiste à faire tourner une piste avec un personnage à dos de cheval afin d'essayer d'attraper une bille d'acier qui se déplace au centre.** On expérimente ainsi l'effet de la force centrifuge qui éjecte les objets proportionnellement à leur vitesse de rotation. Dans la réalité, les cavaliers et cavalières doivent se pencher vers le centre de la piste pour compenser la force centrifuge. La reproduction numérique de l'expérience permet de contrôler la vitesse de rotation et de faire apparaître en temps réel les forces en jeu et leurs directions (vecteurs).



# LES PÔLES THÉMATIQUES



## 2. L'ÉQUILIBRE



**L'équilibre est une discipline très ancienne. La danse de corde était déjà très appréciée dans la Grèce antique.** Les funambules s'y suspendaient et effectuaient des tours très étonnants. Ce n'est qu'au 18e siècle que cette discipline a intégré les arts du cirque. Il faut toutefois distinguer le fil de férliste qui évolue près du sol sur de courtes longueurs du funambule qui ne connaît pas de limite.

**L'expérience interactive consiste à faire tenir un funambule en équilibre à l'aide de 3 masses qui peuvent être placées à des endroits différents de son corps.** On expérimente ainsi les notions d'équilibre stable et instable qui dépendent de la position du centre de gravité par rapport au "fil".

La reproduction numérique de l'expérience permet de faire apparaître en temps réel la position du centre de gravité, les forces en jeu et leurs directions (vecteurs).



**Ce dispositif est accompagné d'un véritable fil tendu de cirque sur lequel les publics peuvent mettre en jeu leur corps pour ressentir par eux-même l'équilibre et la difficulté de l'exercice.**

# LES PÔLES THÉMATIQUES



## 3. L'ACROBATIE AU SOL

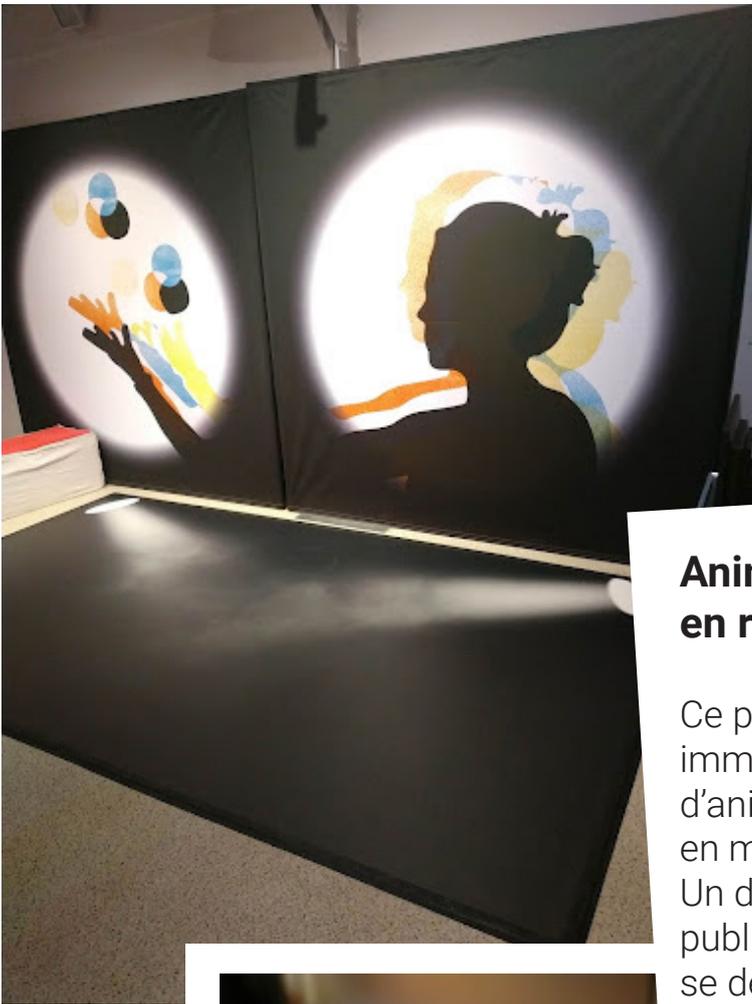
**Le mot acrobatie vient du grec ancien qui signifie “marcher sur les extrémités”.**

Cela consiste à réaliser des mouvements spectaculaires qui demandent force, souplesse et agilité. A l'époque romaine, chaque série de jeux s'ouvrait sur une troupe d'artistes masqués. Parmi eux, des acrobates réalisaient de nombreuses culbutes et des équilibres pour faire rire le public. Après une période d'itinérance, les acrobates s'allièrent aux jongleurs et danseurs pour former les premières grandes troupes au 17<sup>e</sup> siècle. Puis au 18<sup>e</sup> siècle, ils intégrèrent le cirque moderne. Aujourd'hui l'acrobatie au sol est le travail de base de tous les métiers du cirque.

**L'expérience proposée consiste à tenter seul·e ou à deux de construire une pyramide de personnages-acrobates sans la faire s'effondrer.** On expérimente ainsi la notion de polygone de sustentation qui correspond à la surface délimitée par les appuis au sol. Il y a équilibre tant que le centre de gravité se trouve au-dessus de polygone. Plus cet appui est petit, plus il est difficile de maintenir l'équilibre. La reproduction numérique de l'expérience permet de faire apparaître en superposition sur une vidéo de deux artistes le polygone de sustentation, les centres de gravité et les vecteurs poids des artistes.

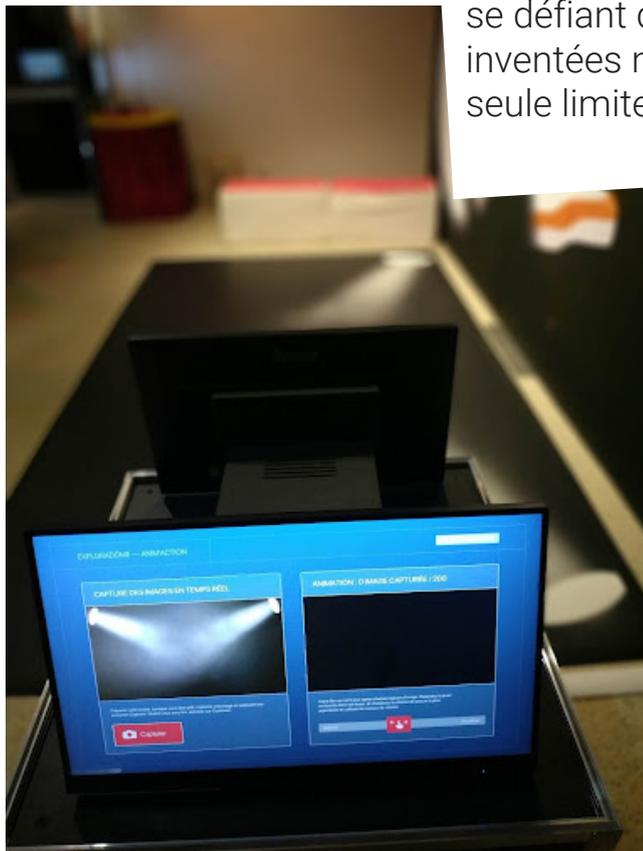


# LES PÔLES THÉMATIQUES



## **Anim'Action : défie les lois de gravité en réalisant un film en stop motion.**

Ce pôle est complété par un dispositif immersif qui propose de réaliser un court film d'animation image par image (stop motion) en mettant littéralement son corps en jeu. Un décor au sol, filmé du dessus, permet aux publics de réaliser d'improbables acrobaties se défiant de la gravité où les histoires inventées n'auront que l'imagination comme seule limite.



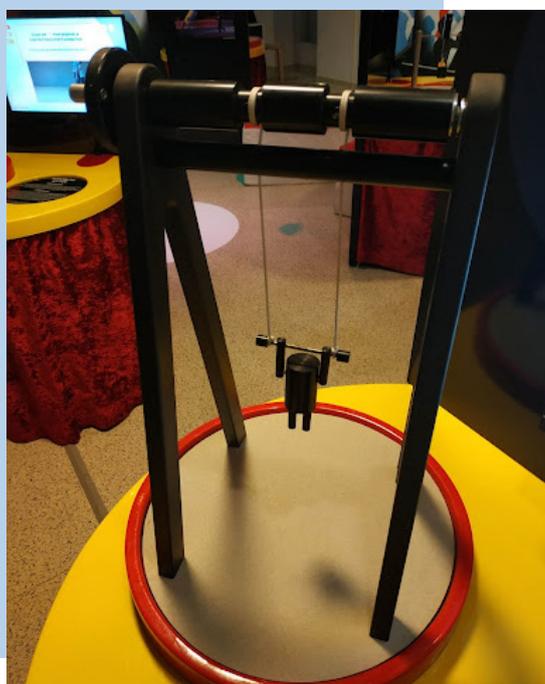
# LES PÔLES THÉMATIQUES



## 4. L'ACROBATIE AÉRIENNE

**L'acrobatie aérienne regroupe toutes les disciplines qui nécessitent l'accrochage en hauteur d'un accessoire : anneau, corde, tissu, sangle, trapèze...** Le trapèze est une discipline relativement récente de la piste qui est née de la mise en spectacle d'exercices de gymnastique à la fin du 19e siècle. Il consiste à évoluer au bout d'une barre accrochée par 2 cordes. Les 2 cordes aujourd'hui parallèles étaient à l'origine oblique formant ainsi un trapèze. On attribue la paternité du trapèze volant au toulousain Jules Léotard lorsqu'il effectue pour la première fois sa course des trapèzes en 1859.

**L'expérience interactive consiste ici à balancer un trapéziste et à observer les variations de ses allers-retours en modifiant la longueur de la corde avec une manivelle.** L'intervalle de temps qui sépare 2 allers-retours est appelé période. Pour mieux prendre conscience des variations de fréquence, un capteur de mouvement émet un signal sonore dès que le trapèze revient à son point de départ, rythmant les allers-retour à la manière d'un métronome.



La reproduction numérique de l'expérience permet de jouer sur différents paramètres comme la position du trapéziste ou sur la longueur du fil, calcule la période d'oscillation et permet de visualiser l'amplitude des oscillations.

# LES PÔLES THÉMATIQUES



## 5. L'ACROBATIE AVEC APPAREIL



**L'acrobatie avec appareil est une famille de disciplines qui utilisent un accessoire pour propulser une ou plusieurs personnes en l'air. On y retrouve par exemple le trampoline, la balançoire russe, la planche coréenne ou la bascule.**

La bascule connut son plus grand succès à la fin du 19<sup>e</sup> siècle et était alors un travail obligatoire pour tous les artistes de cirque quelle que soit leur spécialité.

**L'expérience proposée consiste à propulser un personnage sur une bascule en lançant d'autres personnages, de poids différents, sur l'autre extrémité.**

Cet appareil utilise le principe de conversion de l'énergie mécanique. Lorsqu'une personne saute sur la bascule est transmet une énergie qui dépend de sa masse et de la hauteur du saut. Cette énergie, combinaison d'énergie cinétique et d'énergie potentielle, est transmise par l'intermédiaire de l'appareil à la personne projetée.

La reproduction numérique de l'expérience met en évidence les valeurs précises des énergies mises en jeu et la manière dont elles sont transférées.

# LES PÔLES THÉMATIQUES



## 6. LA JONGLERIE

**La jonglerie tire son nom du latin *joculari*, qui signifie plaisanter et du barbare *jangalôn* qui veut dire bavarder. Originellement partagée entre le jeu et le rire, elle est la plus ancienne discipline intégrée au cirque moderne.** Au cours du temps, les techniques se sont développées. Les artistes d'aujourd'hui pratiquent le jonglage avec la bouche, les mains et les pieds, mais aussi le jonglage de contact et d'équilibre.

**L'expérience interactive consiste à tenter d'atteindre un réceptacle en lançant une bille sur un plan incliné.** A cet effet, on peut faire varier la hauteur de départ et l'angle du lanceur. Dans tous les cas on observe que la trajectoire décrite par la bille est une parabole. La reproduction numérique de l'expérience permet de visualiser la trajectoire du centre de gravité des objets lors du jonglage à l'aide de la chronophotographie et permet donc également une analyse de la variation de vitesse lors du mouvement.



**Des éléments de jonglerie (balle, foulard, massue, assiette...) sont à disposition des publics pour s'exercer.**

# LES PÔLES THÉMATIQUES



## 7. LA PHYSIQUE CLOWNESQUE

À l'origine, "clown" est un mot anglais utilisé de manière péjorative pour qualifier une personne rustre vivant à la campagne. Le premier clown fait son apparition au cours d'un spectacle donné par Philip Astley au 18<sup>e</sup> siècle. C'était alors un cavalier disgracieux qui faisait rire le public par ses maladresses. Au cours du temps, cette figure devient acrobate. On l'appelle alors le clown blanc. Il est rejoint dans les années 1890 par le clown Auguste. Avec le cirque contemporain, le profil du clown change. Les troupes créent de nouvelles silhouettes qui mettent en scène des maladresses d'aujourd'hui.

**Ce pôle est prétexte à évoquer dans l'interface numérique des recherches scientifiques étonnantes, mais sérieuses, que l'on pourrait qualifier de "sciences clownesques".**

**Il est accompagné d'une illusion d'optique interactive qui donne l'impression d'avoir un tunnel infini de lumière en exploitant les propriétés physiques de la lumière et des matériaux.**



# LES PÔLES THÉMATIQUES



## 8. L'HISTOIRE DU CIRQUE



**Ce pôle présente d'une part un résumé de l'histoire du cirque et d'autre part des témoignages vidéos d'artistes de cirque nouveau qui décrivent entre autres leur rapport aux sciences et techniques ou bien leur filiation avec le cirque traditionnel.**

**Ce dispositif est accompagné d'une manip interactive, allégorie de la loge d'artiste, qui propose d'expérimenter les propriétés optiques de la lumière en mélangeant son visage à celui d'une autre personne.**

# LES VISITES ATELIERS : CIRQUE À SENS



## Pour aller plus loin

*Visite 1h + atelier 1h*

**Orchestrés par un·e médiateur·rice, les ateliexpos sont une manière originale et stimulante de se plonger dans l'univers de l'exposition. Mêlant découvertes, expérimentations, technologies, activités et défis, ces formules, d'une durée de deux heures, sont destinées à des classes ayant un niveau allant du cycle 2 au cycle 4. Le grand public peut également profiter de ce temps particulier pendant les vacances scolaires et certains week-ends tout au long de l'année.**

Que ressent un acrobate pendant son tour ? Comment jouer avec les perceptions humaines ? À quelles forces est-il soumis ? Quelles lois physiques contraignent les artistes ? Peut-on jouer avec la physique ? Quel est l'effet de la vitesse ou de la masse sur une figure ?

**Tours après tours, les élèves se glissent dans la peau d'artistes, spectateur·rice·s, apprenti·e·s physicien·ne·s et s'amuse à éprouver les phénomènes scientifiques mis en jeu par les multiples disciplines circassiennes sur lesquelles s'appuient les manips.**

Les activités et expériences menées avec la·le médiateur·rice abordent sous différents aspects les conséquences du centre de gravité, de la force centrifuge, de la transmission d'énergie, les variations de masses ou de vitesses.

Au fil du parcours, les groupes passent de l'espace d'exposition temporaire pour se familiariser avec les manips à travers quelques activités puis passent dans notre salle d'ateliers pour jouer avec leur sens et apprendre plus sur les phénomènes physiques qui nous émerveillent au cours des spectacles !

# L'ÉQUIPE PROJET ET COMITÉ SCIENTIFIQUE

## Équipe projet :

Amar ABER, directeur Exploradôme

Nicolas MANGEOT, porteur du projet, muséographe, directeur adjoint Exploradôme

Berivan OCZAN, Katia POJE, Marie-Aude ZUERAS, chargées de mission muséographique

Elliott DAVID, Thibaut SAEZ, concepteurs des activités pédagogiques

Marion FRAS, Brunelle THOMAS, cheffes de projet chargées du plan d'action locale

Charlotte MONGKHONHSINH, professeure relais, académie de Créteil

Raphaël HUBERT, Anne COLLIN, Tiphaine COURARD, Julia VAINQUEUR, communication

## Comité scientifique :

Jack GUICHARD, président du Conseil scientifique et pédagogique de l'Exploradôme, Professeur des universités et ancien directeur du Palais de la découverte

Charles SOL, physicien, fondateur de la société Edumedia

Sébastien LAMY-AU-ROUSSEAU, médiateur scientifique

Pascal JACOB, directeur artistique du cirque Phoenix, collectionneur, historien du cirque

Rémy MOSSERI, directeur de recherche au CNRS, spécialiste de la physique théorique de la matière condensée

## Réalisation des manipulations interactives et du mobilier :

ATP Engineering

APIS (Atelier de Prototypage pour l'Investigation Scientifique) :

Joris BORGONJE, technicien prototypiste

Didier DE MARREZ, chef de production

Chloé GUILLEROT, responsable commercial

Chloé LOUISIN, conceptrice designer

Emir MUHIC, concepteur

José PEREIRA, apprenti

## Graphisme et illustration :

Chloé LOUISIN, Didier DE MARREZ

## Interfaces logicielles :

Edumedia

## Remerciements :

Avec le concours du Conservatoire National des Arts du Cirque et le Cirque de Paris

Nous remercions Marc BEINYÉ, Gilles BOGAERT, Jale BOZ, Léonce CARRÉ, Damien COULOMB, Fred COURTADE, Alice KLOBAUTSCHNIK, Christel MARTIN-BORIE, Caroline MORIZET, Delphine OROSCO, Nadja SAN SEBASTIAN, Sam WEAVER

## Avec le soutien de :

Ministère de l'Éducation nationale

Conseil régional d'Île-de-France

Conseil départemental du Val-de-Marne

Ville de Vitry-sur-Seine

La Fondation Scaler



# INFOS PRATIQUES



## CircaSciences, la physique en piste

du 11 septembre 2021 au 30 juin 2022

### ACCÈS

#### Exploradôme

18 avenue Henri Barbusse  
94400 Vitry-sur-Seine  
[www.exploradome.fr](http://www.exploradome.fr)

Métro : ligne 7 station Porte de Choisy puis Tram 9 arrêt Mac Val

Bus directs : 132, 172, 180, 183 arrêt Exploradôme

RER C : station Vitry-sur-Seine puis 15 minutes à pied

RER D : station Maisons-Alfort–Alfortville puis bus 172 arrêt Exploradôme

Tram 9 : station MAC VAL puis 10 minutes à pied

### HORAIRES

#### Périodes scolaires :

Fermé le lundi (hors groupes)

Mardi, jeudi et vendredi de 10h à 12h et de 13h30 à 17h

Mercredi de 10 à 18h

Samedi de 10h30 à 18h

Dimanche et jours fériés de 13h à 18h

#### Vacances scolaires d'Île-de-France (Zone C) :

Lundi au vendredi de 10h à 18h

Samedi de 10h30 à 18h

Dimanche et jours fériés de 13h à 18h (sauf dimanche durant les vacances d'été, juillet-août)

### CONTACT

#### Presse

Tiphaine COURARD  
[communication@exploradome.com](mailto:communication@exploradome.com)  
01 43 91 16 27

#### Projet

Nicolas MANGEOT  
[nicolas@exploradome.com](mailto:nicolas@exploradome.com)  
01 43 91 16 25

