exploradôme

musée interactif • sciences • numérique

Document de présentation pédagogique

Sommaire

Qui sommes-nous ? 3

L'exposition, FABRIQ'EXPO, De l'idée à l'objet 4

Les pôles thématiques 5

1. Réaction en chaîne 5
2. Structures et matériaux 6
3. Mécanique et mouvement 7
4. Objets à la loupe 8
5. Robotique 9
6. Design 10
7. Métiers 11
8. Objets connectés 12

Liens avec les programmes 13

Les AteliExpo 15

Réservation et tarifs 17

Infos pratiques 18

Générique de l'exposition 19

Qui sommes-nous ?

Savoir Apprendre est une association loi 1901.
Elle a créé le musée scientifique l'Exploradôme aujourd'hui basé à Vitry-sur- Seine (94).

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 et également en format « Hors les murs » (dans les classes, lors de manifestations publiques et lors 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 !

exploradôme

Association
Savoir
Apprendre

L'exposition

FABRIQ'EXPO, De l'idée à l'objet

L'exposition comme un espace d'expérimentation

Fidèle à la devise de l'Exploradôme "Il est interdit de ne pas toucher", Fabriq'Expo propose une découverte ludique et interactive qui favorise un rapport positif aux sciences et techniques et réduit incidemment la distance face aux concepts abordés.

D'autre part, l'exposition propose des défis sur chaque dispositif mettant en avant la démarche scientifique. Ces défis stimulent les élèves et encouragent les comportements collaboratifs entre eux·elles.

Le processus de fabrication d'un objet comme thème central de l'exposition

L'exposition est découpée en 8 modules thématiques constitués d'objets, d'expériences interactives, d'outils, de schémas et autres applications numériques.
Chaque activité est l'occasion d'illustrer une caractéristique du processus de fabrication d'un objet : démarche d'investigation, choix des matériaux, structures, mécanique, robotique, design, dessin et modélisation, application.
Ces pôles proposent des défis et expériences interactives ludiques et créatives qui sont autant d'occasions d'exprimer son imagination et sa créativité. Les détournements et l'apprentissage par essai-erreur sont largement encouragés.

Une exposition au cœur des métiers

Les femmes et les hommes qui œuvrent à la conception des objets, et toute la diversité des métiers techniques et scientifiques qu'ils·elles exercent, seront mis·e·s à l'honneur tout au long de l'exposition. FABRIQ'EXPO a notamment pour objectif de briser les stéréotypes et préjugés sur ces professions et de susciter des vocations chez les élèves, en particulier les filles.
Une série de portraits de femmes scientifiques, prêtée par l'association Femmes & Sciences, accompagne pour l'occasion l'exposition.

Les pôles thématiques

1. Réaction en chaîne

Activité des élèves

Réaliser des réactions en chaîne à partir des éléments proposés

Ce module a une position centrale dans l'exposition : il l'entoure et renvoie vers les autres pôles.
Ce thème est l'illustration parfaite d'une démarche d'investigation : j'imagine, je formule une hypothèse, je l'éprouve par l'expérience, je corrige, je modifie des paramètres, je recommence.
L'objectif est d'expérimenter le principe de cause à effet en construisant de courtes réactions en chaîne à partir d'éléments simples à disposition des visiteurs.
Ces chaînes peuvent être ensuite associées pour produire des constructions collaboratives plus complexes.

Objectifs pédagogiques

- Comprendre les mécanismes de la réaction en chaîne (mouvements, forces)
- Favoriser la démarche expérimentale et d'investigation
- Susciter la créativité
- Favoriser le travail en équipe

Les pôles thématiques

2. Structures et matériaux

Activités des élèves

Activité 1 - La matériauthèque
Activité 2 - Matériaux à mémoire de forme
Activité 3 - Les deux rives

Ce module met en relation les différentes familles de matériaux avec les problématiques structurelles.

Il présente une matériauthèque interactive illustrant la diversité des matériaux et montrant des exemples innovants utilisés dans l'industrie. Les élèves peuvent observer, toucher, comparer ces matériaux dont la nature et les applications sont détaillées et expérimenter les propriétés physiques de certains d'entre eux.
Les élèves pourront manipuler un fil à mémoire de forme afin de découvrir le principe de ce matériau.

Une deuxième partie permet de découvrir les principes physiques qui régissent les constructions en particulier dans le génie civil.
Les élèves sont invité·e·s à construire un ouvrage d'art avec notamment des Kaplas sous forme de 4 défis à réaliser en respectant des contraintes techniques avec pour objectif que les voitures puissent rouler dessus.
Ce module vise à faire comprendre aux élèves les liens étroits qui existent entre sciences et techniques, entre phénomènes physiques et constructions.

Objectifs pédagogiques

- Mettre en relation une construction et les lois physiques qui régissent ce type d'édifice
- Mettre l'élève en situation de démarche expérimentale / essai - erreur
- Découvrir la diversité des matériaux, leurs propriétés, leurs usages et leurs applications industrielles

Les pôles thématiques

3. Mécanique et mouvement

Activités des élèves

Réaliser des défis avec des éléments mécaniques imposés (engrenages, poulies, courroies).
3 niveaux de difficultés sont proposés.

Ce module propose de réaliser des montages pour se familiariser avec le principe de transmission du mouvement en mécanique.
Les élèves seront acteur·rice·s en réalisant un défi de construction d'une chaîne cinématique avec des engrenages, des poulies et des bielles.

Objectifs pédagogiques

- Émerveiller les élèves sur le fonctionnement de la mécanique.
- Découvrir la diversité des principes de transmission du mouvement par la pratique : engrenages, poulies, courroies et chaînes, etc.

Les pôles thématiques

4. Objets à la loupe

Activités des élèves

Activité 1 - Trouve la panne
Activité 2 - On démonte...
Activité 3 - Montre nous ce que tu as dans le ventre (intérieur et extérieur d'un objet)
Activité 4 - Du patron 2D à l'objet 3D
Activité 5 - Modélisation 3D en vidéo

Ce module propose de découvrir les problématiques liées à la conception d'un objet : étude, démontage, diagnostic, réparation, mise en plan. Les élèves auront à leur disposition des exemples d'objets réels et familiers éclatés qui révèlent leurs entrailles.
Ils·elles pourront démonter, remonter et réparer les objets pour en comprendre le fonctionnement.
Ils·elles pourront également s'essayer à la « mise en plan » en 2D et 3D et tenter de donner corps à leurs idées grâce à une activité permettant de passer du patron 2D à l'objet 3D.

Objectifs pédagogiques

- Faire découvrir l'intérieur des objets
- Apprendre à connaître un objet en le démontant et en l'assemblant
- Établir un diagnostic par des tests électriques
- Comprendre la mise en plan d'un objet (construction d'un patron)

Les pôles thématiques

5. Robotique

Activités des élèves

Activité 1 - Le jeu de rôle de l'automate
Activité 2 - Le bras robotisé

Ce module se focalise sur l'étape souvent incontournable de la programmation des objets industriels ou autres robots. Il propose de s'initier de manière ludique aux rudiments de la programmation pour l'exécution de tâches simples. C'est une première étape pour comprendre la différence entre automatisme et robotique.
Les élèves pourront tenter en binôme de faire sortir une bille d'un labyrinthe en se donnant des instructions séquentielles. Plusieurs niveaux de difficultés seront possibles.
Les élèves pourront également observer le fonctionnement d'un bras robotisé qui, après avoir détecté la balle, part la ramasser sur le terrain en forme de billard japonais.

Objectif pédagogique

Donner l'envie aux élèves de programmer et de comprendre comment fonctionnent les automates et les robots.

Les pôles thématiques

6. Design

Activités des élèves

Activité 1 - La machine à faire quelque chose
Activité 2 - Voyage dans le temps (borne stop motion) sur l'évolution des objets
Activité 3 – Objets en Vitrine Non Identifiés

Cette activité interroge le rapport entre la forme et la fonction des objets de notre quotidien. Cela questionne plus globalement notre conception de la relation humain·e-machine. Les élèves peuvent exprimer librement leur créativité en inventant un objet en fonction de contraintes aléatoires. Un dispositif permet également aux élèves de réaliser un petit film d'animation en se mettant directement en scène et en retraçant l'évolution d'un objet technologique : le téléphone. Enfin, des objets insolites et étranges sont exposés et les élèves doivent trouver leur fonction technique à partir de leur design.

Objectifs pédagogiques

- Permettre aux élèves d'appréhender les rapports entre forme et fonction de l'objet.
- Permettre aux élèves de restituer l'objet ou la machine dans un contexte stylistique, culturel, historique, économique et technologique.
- Valoriser la créativité et l'inventivité de l'élève en lui permettant d'exposer, de partager ses créations avec d'autres.

Les pôles thématiques

7. Métiers

Activités des élèves

Activité 1 - Qui est qui ?
Activité 2 - Témoignages et fiches métiers
Activité 3 - La roue des métiers

Ce module se présente comme un espace ludique pour découvrir la diversité des métiers scientifiques et techniques incarnés par des femmes et des hommes passionné·e·s.
Il présente notamment une roue des métiers et un jeu de “Qui est-ce ?” où les personnages à deviner sont tou·te·s ingénieur·e·s. Des témoignages vidéo de ces mêmes femmes et hommes complètent ce module et permettent d’incarner la figure de l’ingénieur·e tout en luttant contre les stéréotypes et préjugés.

Objectifs pédagogiques

- Montrer que le statut d’ingénieur·e recouvre plusieurs métiers
- Inciter les élèves, par le caractère ludique du jeu, à vouloir en savoir plus sur les différents métiers et ouvrir le champ des possibles en termes d’orientation.

8. Objets connectés

Activités des élèves

Activité 1 - Le mur des capteurs
Activité 2 - Écran

Ce module propose de comprendre les relations entre capteurs et actionneurs, deux éléments essentiels aux objets connectés de notre quotidien. Cette partie utilisera deux cartes microbit déjà programmées - comme aurait pu le faire un·e élève en classe avec ces mêmes cartes - et les élèves sont invité·e·s à les manipuler pour en découvrir les effets. Des panneaux expliquent le fonctionnement des objets connectés qui suivent ce même procédé.
Une série de vidéos permet de comprendre les applications et les risques liés à ces nouvelles technologies : cybersécurité, objets connectés…

Objectifs pédagogiques

- Faire comprendre aux élèves comment fonctionnent les objets connectés de leur quotidien.
- Faire prendre conscience aux élèves des différents enjeux référents aux développement de ces nouvelles technologies.

Liens avec les programmes

CYCLE 2

Arts plastiques

Compétences :

Expérimenter, produire, créer

Programme :

La représentation du monde

EMC

Compétences :

Respecter autrui

Questionner le monde

Compétences :

- Pratiquer des démarches scientifiques
- Imaginer, réaliser
- Mobiliser des outils numériques
- Se situer dans l'espace et dans le temps

Programme :

- Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués
- Se repérer dans l'espace et le représenter
- Repérer et situer quelques événements dans un temps long

CYCLE 3

Arts plastiques

Compétences :

Expérimenter, produire, créer

Programme :

Les fabrications et la relation entre l'objet et l'espace

EMC

Compétences :

Respecter autrui

Sciences et technologie

Compétences :

- Pratiquer des démarches scientifiques
- Imaginer, réaliser
- Mobiliser des outils numériques
- Se situer dans l'espace et dans le temps

Programme :

- Identifier les principales évolutions du besoin et des objets
- Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions
- Identifier les principales familles de matériaux
- Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin
- Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information
- Observer et décrire différents types de mouvements Identifier un signal et une information

Liens avec les programmes

CYCLE 4

Arts plastiques

Compétences :

Expérimenter, produire, créer

Programme :

La matérialité de l'œuvre ; l'objet et l'œuvre

Physique Chimie

Compétences :

- Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques
- Concevoir, créer, réaliser
- Mobiliser des outils numériques
- Se situer dans l'espace et dans le temps

Programme :

- Caractériser un mouvement
- Réaliser des circuits électriques simples
- Des signaux pour observer et communiquer

EMC

Compétences :

Respecter autrui

Technologie

Compétences :

- Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques
- Concevoir, créer, réaliser
- Mobiliser des outils numériques
- Se situer dans l'espace et dans le temps

Programme :

- Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design
- Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet communicant
- Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
- Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés
- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet
- Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet
- Écrire, mettre au point et exécuter un programme

Les AteliExpo

Les visites-ateliers pour les scolaires

Activités de 2 heures encadrées par 2 médiateur·trice·s de l'Exploradôme.

1. Visite (1 heure)

Scindés en 2 temps, les AteliExpo vous plongent de manière originale dans l'univers de l'exposition temporaire. Au programme, une visite interactive en petit groupe animée par un·e médiateur·rice pour partir à la découverte des différentes étapes de la fabrication d'un objet. Une activité permettra aux élèves, en fonction de leur âge, de découvrir le monde des objets connectés, de la télécommunication ou encore des langages codés.

2. Atelier (1 heure)

CP - CE1 - CE2

Les élèves partiront à la découverte du monde du bricolage et de la fabrication. À travers les défis proposés par les médiateur·rice·s, les élèves seront amené·e·s à expérimenter, imaginer, créer avec le matériel à leur disposition. Plus que ce qu'ils·elles vont fabriquer c'est le parcours de création, de résolution de problème, d'essai/erreurs, d'entraide... qui est au centre de l'activité.

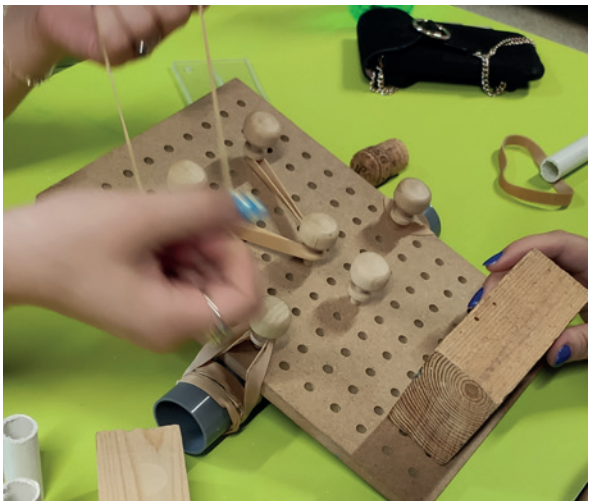
Notions abordées

- Créativité
- Matériaux et objets techniques
- Objets connectés et technologies de communication
- Ingénierie

Les médiateur·rice·s introduisent les termes techniques et explications scientifiques en fonction des défis, des réalisations et de l'âge des élèves.

Compétences

- Expérimenter, imaginer, créer
- S'engager dans une activité, un projet
- Esprit d'autonomie, de coopération
- Manipulation d'outils et de matériaux



Les AteliExpo

Les visites-ateliers pour les scolaires

À partir du CE2

Partons à la découverte de la modélisation 3D ! Les élèves à partir de 8 ans s'initieront à la modélisation 3D sur le logiciel Tinkercad : un porte-clef ? Une maison ? Une figurine ? Seule leur imagination les arrêtera. Ponctuellement, l'Exploradôme imprimera les créations les plus originales.

Notions abordées

- Créativité numérique
- Modélisation 3D
- Matériaux et objets techniques
- Objets connectés et technologies de communication
- Ingénierie
- Métiers

Les médiateur·rice·s introduisent les termes techniques et explications scientifiques en fonction des défis, des réalisations et de l'âge des élèves.

Compétences

- Concevoir, créer, réaliser
- S'engager dans une activité, un projet
- Mobiliser des outils numériques
- S'approprier des outils et des méthodes

Tous les documents pédagogiques sont disponibles sur :
https://padlet.com/pedagoexplo2223/fabriqexpo

Vous trouverez également sur le padlet des ressources permettant d'approfondir les différents points traités dans l'exposition.

Réservation

Pour réserver la visite-atelier de l'exposition

Service réservation : 01 43 91 16 33 / reservation@exploradome.com

Horaires du service réservation
Lundi, Mardi, Jeudi et Vendredi :
de 9h30 à 12h15 et de 13h30 à 16h30
Mercredi de 10h00 à 12h00 et de 14h00 à 17h15
Horaires durant les vacances de la Zone C :
de 10h30 à 12h30 et de 13h30 à 17h30

Pour une demande particulière

Service médiation et éducation : 01 43 91 16 23
Marie DEKENS - marie.dekens@exploradome.com
Kim HUYNH - kim.huynh@exploradome.com (activités hors les murs)

Pour un projet suivi, un dossier DAAC, des questions sur les documents pédagogiques :
Charlotte MONGKHONHSINH, professeure relais : charlotte@exploradome.com

Tarifs

Pour visiter l'exposition

130 € Ateliexpo (visite + atelier) 2h pour 15 élèves maximum
260 € Ateliexpo (visite + atelier) 2h pour 30 élèves maximum

3,50 €/élève Visite découverte 1h de l'espace d'exposition permanente
5 €/élève Visite découverte 1h30 de l'espace d'exposition permanente
Un·e accompagnateur·rice gratuit·e pour 10 élèves, 4€ pour les suivant·e·s

65 € Atelier de 1h pour 15 élèves maximum (55 € si couplé avec une visite de l'espace d'exposition permanente)
130 € Atelier de 2h pour 15 élèves maximum (110 € si couplé avec une visite de l'espace d'exposition permanente)

Gratuit pour les groupes scolaires des écoles maternelles ou élémentaires de Vitry-sur-Seine.

Pour suivre notre offre pédagogique, abonnez-vous à notre newsletter :
http://www.exploradome.fr/newsletter

Infos pratiques

FABRIQ'EXPO, De l'idée à l'objet
du 10 septembre 2022 au 30 juin 2023

EXPLORADÔME

18 avenue Henri Barbusse
94400 Vitry-sur-Seine
01 43 91 16 20
info@exploradome.com
www.exploradome.fr
Association reconnue d'intérêt général non assujettie à la TVA

ACCÈS

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
Car : Porte de Choisy, prendre la N305 10 min jusqu'à la place de la Libération, puis avenue Henri Barbusse

ACCUEIL DES GROUPES

Du lundi au samedi,
sur réservation
Entre 9h30 et 17h

Le bâtiment est accessible aux personnes à mobilité réduite.

Générique de l'exposition

ÉQUIPE-PROJET

Amar ABER, directeur
Muséographie : Nicolas MANGEOT, Jeanne BOURDIER
Production : Didier DE MARREZ, Axel LOISELET, Noé LENGLET, Pierre MIROUZE, Terence ABLETT, Thibaut SAEZ et Janko BAS
Médiation : Elliot DAVID, Marie DEKENS, Camille DOUILLARD
Communication : Tiphaine COURARD, Julia VAINQUEUR
Professeur relais, académie de Créteil : Charlotte MONGKHONHSINH

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Jack GUICHARD, président du CS, Professeur des universités et ancien directeur du Palais de la découverte
Michel JEANDIN, directeur de recherche MINES ParisTech
Bertrand MANUEL, chef de service CRIIP, IUT de Cachan
Anne GUENAND, enseignant chercheur à l'Université Technologique de Compiègne
Mohamed ZOUARI, responsable technique AREVA
Nicole ROINEL, ingénieure retraitée ESPCI ParisTech et membre de l'association Femmes & Sciences

SCÉNOGRAPHIE & GRAPHISME

Nadège GROSBOIS et Édith CLAVEL, scénographes
Noémie LELIÈVRE, graphiste

INTERFACES LOGICIELLES

Garry WILLIAMS
Pôle Nord Studio

IMPRESSIONS

Hors Norme Média
Objectif Numérique

MANIPULATIONS INTERACTIVES ET MOBILIER

Atelier de l'Exploradôme
Tryame - ATP engineering
Patrick de BRUYN