

OCEAN DE SAVOIRS

SAMEDI 5 OCTOBRE 2024 • 13H30 À 18H

à l'École polytechnique

ENTRÉE LIBRE

Village des Sciences
Visites des laboratoires
Conférences
Expositions
Escape-game ...



Donnez-nous
votre avis





BIENVENUE À L'INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS !

Les laboratoires de l'Institut Polytechnique de Paris (IP Paris) vous donnent rendez-vous le 5 octobre pour la Fête de la Science 2024.

Les chercheuses, chercheurs et les personnels des laboratoires des Écoles* d'IP Paris, en partenariat avec le CNRS et Inria, vous accueillent dans le Grand Hall de l'École polytechnique pour vous faire partager leur curiosité et leur passion des sciences.

Ensemble, plongez dans un « Océan de savoirs », à la découverte de multiples univers scientifiques étonnants, des particules élémentaires jusqu'aux nuages et au-delà ! Décoder l'ADN, comprendre l'énergie solaire, ou apprendre qui était Alan Turing, pionnier de l'informatique : voici un aperçu non exhaustif des thèmes que vous pourrez explorer.

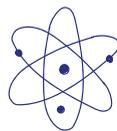
Stands, ateliers pour enfants, visites de laboratoires, conférences et même un escape-game : de nombreuses activités vous sont proposées pour favoriser les échanges qui font l'essence de la Fête de la Science depuis sa création.

* École polytechnique, ENSTA Paris, École nationale des ponts et chaussées, ENSAE Paris, Télécom Paris, Télécom SudParis



PROGRAMME DU 5 OCTOBRE

FÊTE DE LA SCIENCE 2024



VILLAGE DES SCIENCES

CONFÉRENCES
AMPHITHÉÂTRE BECQUEREL

VISITES DE LABORATOIRES

ATELIER
Enfant

ATELIER
Tout public

13H30 - OUVERTURE DES PORTES



De 13h30 à 18h

Stands d'expérimentations,
expositions, escape-game en
libre accès dans le Grand Hall

Informations page 6 et 16

14h30

L'océan invisible
par Hannu Myllykallio

15h15

La découverte inattendue de
« l'enzyme de l'immortalité »
par Jean-Louis Mergny

16h00

Alan Turing, pionnier de l'IA ?
par Jean-René Chazottes

16h45

L'océan cosmique
par Deirdre Horan

17h30

Le Soleil : quand il éternue,
la Terre s'enrhume
par Tahar Amari



De 14h00 à 16h45

Des visites de laboratoires
sont proposées sur
inscription avec un départ
toutes les 15 minutes.

Informations page 10



De 14h30 à 17h30

Atelier sur l'acoustique

Informations page 16



De 14h à 18h

Sadi Carnot
et la thermodynamique

Informations page 16

18H00 - FERMETURE DES PORTES

DÉCOUVREZ LE VILLAGE DES SCIENCES



STAND 1

Jeux de lumière & Escape-game

Découvrez ce qu'est la lumière et les phénomènes auxquels elle donne lieu dans la vie de tous les jours, grâce à des expériences simples et étonnantes. Mais osez-vous vous aventurer pour un escape-game « Dans les abysses du lac de l'X » ?

STAND 2

Le code secret de la vie

Apprenez à décoder le message contenu dans l'ADN qui compose le génome et qui permet de fabriquer les protéines, essentielles à la vie.

STAND 3

Les messagers du cosmos

Rayons gammas, neutrinos, etc. : nous baignons dans un océan de particules qui nous viennent du cosmos et nous renseignent sur son évolution. Vous découvrirez comment on les observe afin de mieux comprendre l'Univers.

STAND 4

Voyages mathématiques

Découvrez de manière ludique les mathématiques qui nous entourent. De la géométrie non euclidienne aux codes correcteurs d'erreurs, en passant par la magie des nombres. Jouons !

STAND 5

De la matière et de la lumière

Comment les ampoules LEDs produisent-elles de la lumière ? Comment analyser la matière à l'échelle microscopique avec la cristallographie ? Comment rendre les surfaces imperméables à l'eau ou à

l'huile ? Découvrez les recherches de pointe sur ces sujets variés.

STAND 6

La géolocalisation dans tous ses états

Comment fonctionnent les systèmes de géolocalisation qui permettent de trouver notre chemin, en intérieur ou en extérieur ? Grâce à votre smartphone, testez de manière ludique un système de positionnement pour en savoir plus sur les recherches foisonnantes sur ce sujet.

STAND 7

Les pieds sur Terre, la tête dans les nuages

Comment fonctionne le climat ? Apprenez comment les scientifiques observent les nuages et l'atmosphère en suivant le parcours d'un rayon de soleil.

STAND 8

Le Centre Spatial Étudiant de Polytechnique

Le Centre Spatial Étudiant de Polytechnique a pour objectif de former les professionnels de l'aérospatial de demain, grâce notamment à plusieurs projets de fusées et de satellites. Découvrez-les !

STAND 9

Produire de l'énergie électrique grâce aux matériaux piézoélectriques

Produire de l'électricité lorsque les matériaux se déforment : c'est l'étonnante propriété de la piézoélectricité. Ici, on vous explique comment elle fonctionne et avec une démonstration !

STAND 10

Alan Turing, du langage formel aux formes vivantes

Connaissez-vous Alan Turing, le pionnier de l'informatique ? Saviez-vous que le code Enigma qu'il a décrypté remonte au XV^e siècle ? Qu'il a travaillé aussi sur les réseaux de neurones ou les motifs dans la nature ? Et ce n'est pas tout !

STAND 11

S'amuser en chimie

Vous souhaitez savoir comment faire votre propre volcan, du sable mouvant, ou même comment créer une molécule ? Les scientifiques du Laboratoire de Chimie Moléculaire sont là pour vous aider à réaliser vos rêves.

STAND 12

Le plasma dans tous ses états

Les plasmas, considérés comme 4^{ème} état de la matière, représentent plus de 99% de l'univers visible. Au-delà du cosmos, ils sont utilisés pour produire des smartphones, des écrans, des images médicales. Plasmas spatiaux, plasmas froids et plasmas chauds ... découvrez les plasmas dans tous leurs états.

STAND 13

L'énergie solaire photovoltaïque

En une heure, le Soleil apporte sur Terre assez d'énergie pour couvrir les besoins humains pendant un an. Comment fonctionnent les panneaux photovoltaïques, qui peuvent transformer une partie de cette lumière en électricité ?

STAND 14

Quand santé et numérique se rencontrent

Le numérique joue un rôle de plus en plus important dans la santé, offrant à la fois des opportunités et des défis. Comment contribue-t-il à la transformation du secteur ? Découvrez comment les ingénieurs et ingénieures concourent au domaine de la « santé numérique ».

STAND 15

Réseau de tri

Initiez-vous à l'informatique et aux algorithmes de tri en grandeur nature avec cet atelier « débranché » (sans ordinateur !) qui vous apprendra à comparer, trier et ranger des éléments.

STAND 16

1,2,3 Chiffrez !

Découvrez la cryptographie, aussi appelée la science du secret... Cet atelier « débranché », sans ordinateur ni électricité, vous expliquera comment sécuriser une communication !

STAND 17

La microscopie pour la biologie

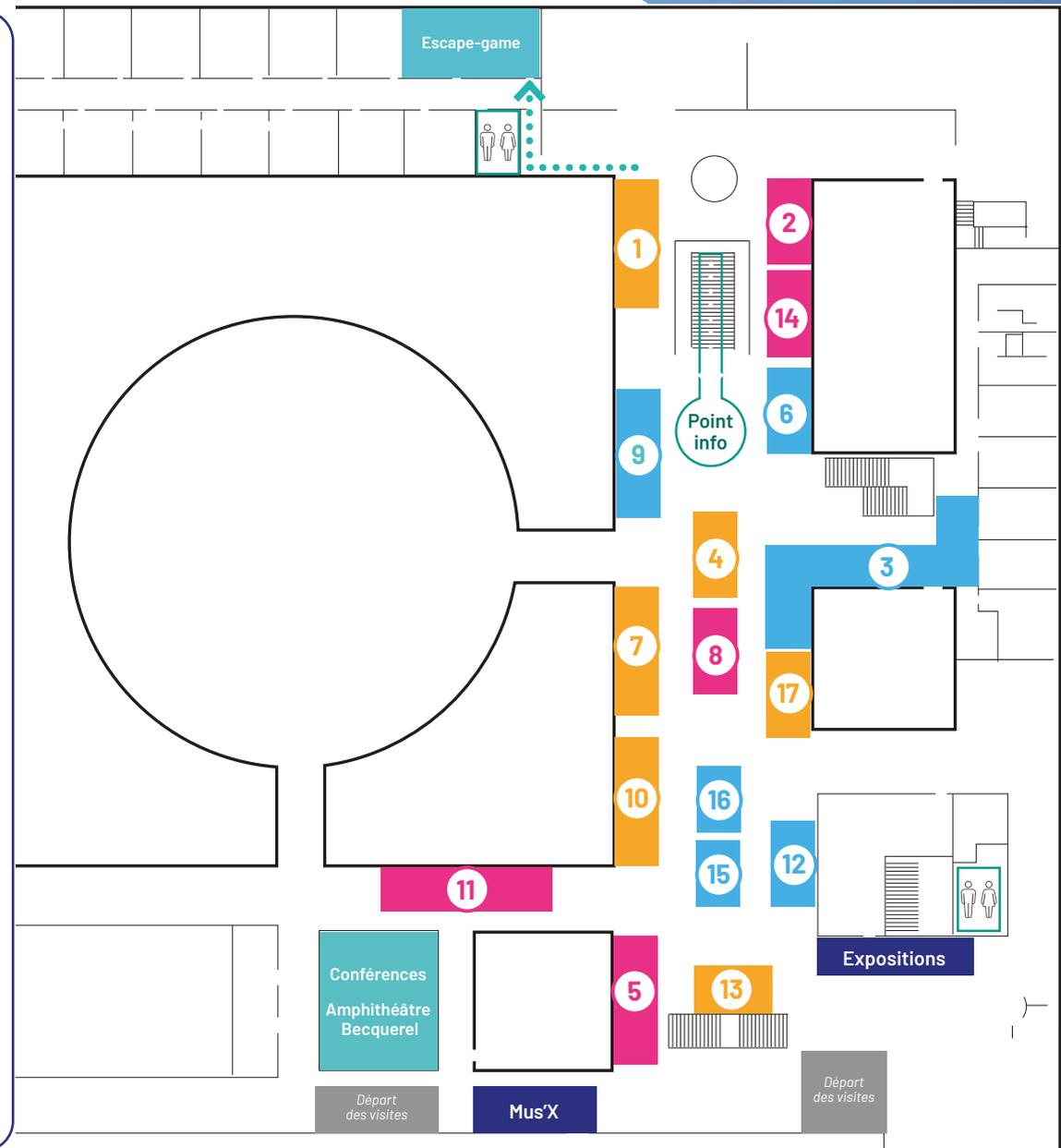
Le microscope est un outil bien connu pour observer ce qui échappe à notre vue. Il a de multiples applications pour la biologie, dont vous aurez un aperçu sur ce stand.

PLAN - LE VILLAGE DES SCIENCES

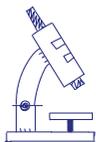


GRAND HALL

- 1 Jeux de lumière & Escape-game
- 2 Le code secret de la vie
- 3 Les messagers du cosmos
- 4 Voyages mathématiques
- 5 De la lumière et de la matière
- 6 La géolocalisation dans tous ses états
- 7 Les pieds sur Terre, la tête dans les nuages
- 8 Le Centre Spatial Étudiant de Polytechnique
- 9 Produire de l'énergie électrique grâce aux matériaux piézoélectriques
- 10 Alan Turing, du langage formel aux formes vivantes
- 11 S'amuser en chimie
- 12 Le plasma dans tous ses états
- 13 L'énergie solaire photovoltaïque
- 14 Quand santé et numérique se rencontrent
- 15 Réseau de tri
- 16 1,2,3 Chiffrez !
- 17 La microscopie pour la biologie



LES VISITES DES LABORATOIRES



Réservez votre place dès 13h30 au point Information.
Attention, les places sont limitées et partent vite !

Pour que tout le monde puisse en profiter,
nous limiterons à 2 visites de laboratoire par personne.

 Départ 14h : CMAP ou LULI	 Départ 14h 15 : LOA ou UME	 Départ 14h15 OMEGA	 Départ 14h30 LOB ou LLR	 Départ 14h45 SIRTA ou PMC
 Départ 15h : CMAP ou LULI	 Départ 15h 15 : LOA ou UME	 Départ 15h15 OMEGA	 Départ 15h30 LOB ou LLR	 Départ 15h45 SIRTA ou PMC
 Départ 16h : CMAP ou LULI	 Départ 16h15 : LOA ou UME	 Départ 16h15 OMEGA	 Départ 16h30 LOB ou LLR	 Départ 16h45 SIRTA ou PMC



À quoi servent les mathématiques

(CMAP - Centre de mathématiques appliquées)

Nous n'en avons pas toujours conscience, mais les mathématiques sont omniprésentes dans la vie courante. Elles sont le langage de la science et de l'industrie, et leur redoutable efficacité dans ce domaine est peut-être un révélateur de leur nature profonde. Puissamment secondées par les ordinateurs, elles peuvent aujourd'hui être considérées, à côté du microscope et du télescope, comme un instrument d'optique virtuel qui chaque jour dévoile de nouveaux et mystérieux aspects de notre Univers.

Départs : 14h, 15h et 16h

Que faire avec un laser ultrapuissant ?

(LULI - Laboratoire pour l'utilisation des lasers intenses)

Des atomes aux étoiles, le LULI vous fait découvrir comment un laser intense révèle l'univers de l'optique, de l'astrophysique de laboratoire et de la physique des plasmas chauds.

Départs : 14h, 15h et 16h

Dessiner dans l'espace et le temps avec des lasers

(LOA - Laboratoire d'optique appliquée)

En concentrant toute l'énergie d'un laser en un tout petit point de l'espace et en un instant très bref, son faisceau lumineux devient si intense qu'il transforme toute matière en plasma et accélère des électrons à la vitesse de la lumière. Pour cela les scientifiques du LOA sont capables de contrôler les impulsions lasers dans le temps et de leur donner la forme la plus adéquate. À votre tour, à l'aide d'un algorithme, contrôlez votre faisceau laser et donnez-lui la forme que vous voudrez.

Départs : 14h15, 15h15 et 16h15*

*Départ en navette : merci de vous présenter au point de RDV pour la visite 10 min avant le départ

Les micro-merveilles de la mer

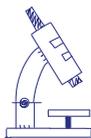
(UME - Unité de mécanique)

Visitez le hall d'essais mécaniques et assistez à une démonstration sur microscope électronique à balayage. Vous découvrirez également les outils utilisés pour plonger au cœur de la physique et de la microstructure des matériaux métalliques, ou encore de celles des polymères (ces grosses molécules composées de motifs répétitifs, comme les protéines, l'amidon, etc.).

Départs : 14h15, 15h15 et 16h15*

*Départ en navette : merci de vous présenter au point de RDV pour la visite 10 min avant le départ

LES VISITES DES LABORATOIRES



La microélectronique pour la physique des particules

(OMEGA)

Pour miniaturiser leurs systèmes d'acquisition de données et traiter les signaux provenant de leurs capteurs, les grands détecteurs de physique des particules ont des besoins très spécifiques en circuits intégrés. Certains de ces circuits, appelés « circuits de lecture », sont conçus au laboratoire OMEGA avant d'être fabriqués dans les grandes usines de semi-conducteurs. Observez ces circuits, comprenez les étapes de leur conception, de leur validation et cernez les contraintes liées à leur développement.

Départs : 14h15, 15h15 et 16h15

Observer la part invisible du vivant

(LOB – Laboratoire d'optique et biosciences)

Quels moyens mettre en œuvre pour comprendre la vie d'organismes microscopiques et invisibles à l'œil nu ? Comment s'organisent les cellules qui composent notre cerveau ? Et bien d'autres questions scientifiques encore... Pour y répondre, plongez au cœur du Laboratoire d'optique et de biosciences et découvrez les différents équipements de biologie, de microscopie et les outils informatiques utilisés par les chercheurs.

Départs : 14h30, 15h30 et 16h30

LHC : la saga continue

(LLR – Laboratoire Leprince-Ringuet)

Alors que le plus grand et le plus puissant accélérateur de particules du monde vient de reprendre du service, les chercheurs du Laboratoire Leprince-Ringuet (LLR) travaillent déjà sur son futur. Visitez le LLR et percez les mystères les plus intimes de l'Univers.

Départs : 14h30, 15h30 et 16h30

Visite du laboratoire de Physique de la matière condensée

(PMC – Laboratoire de Physique de la matière condensée)

Assistez à la mise en pratique de la démarche scientifique au sein d'un laboratoire de physique-chimie. Vous observerez une expérience de microscopie originale, spécifiquement développée pour l'étude des matériaux utilisés dans les dispositifs d'éclairage et d'affichage basse consommation à base de diodes électroluminescentes (LED).

Départs : 14h45, 15h45 et 16h45

Observer l'atmosphère avec le SIRTA

(SIRTA – Site instrumental de recherche par télédétection atmosphérique)

Température, pression, nuages, aérosols...avec 150 instruments scrutant et étudiant l'atmosphère, rien n'échappe aux yeux du SIRTA. Faites le tour de l'observatoire et découvrez la diversité de son parc instrumental. Vous assisterez à des démonstrations d'instruments emblématiques et découvrirez les plateformes photovoltaïques installées sur le site.

Départs : 14h45, 15h45 et 16h45*

*Départ en navette : merci de vous présenter au point de RDV pour la visite 10 min avant le départ



$$D = \frac{M}{F}$$



LES CONFÉRENCES

AMPHITHÉÂTRE BECQUEREL



14h30

L'océan invisible

par Hannu Myllykallio

La majorité de la surface du globe est recouverte par les océans, qui forment un habitat majeur pour les êtres vivants. Ces êtres vivants sont surtout des microorganismes invisibles (bactéries, archaea, protistes) et des virus.

Découvrez comment le séquençage de l'ADN a permis l'identification de microbes océaniques jouant un rôle crucial dans plusieurs cycles essentiels à la vie sur Terre. Faites connaissance avec une bactérie marine photosynthétique minuscule produisant à elle seule jusqu'à 20 % de l'oxygène présent dans la biosphère.

15h15

La découverte inattendue de « l'enzyme de l'immortalité »

par Jean-Louis Mergny

Les recherches sur les télomères (les extrémités de nos chromosomes) et la télomérase (la machinerie qui s'occupe de leur maintenance) ont pu être initiées grâce à l'étude d'organismes unicellulaires a priori sans intérêt médical ou économique, les ciliés.

Télomères et télomérase jouent pourtant un rôle clé dans le cancer et certaines maladies génétiques : comme quoi la recherche fondamentale peut avoir des applications inattendues ! Cette conférence sera l'occasion de broser le portrait de deux grandes chercheuses en biologie : Barbara McClintock (Nobel 1983) et Elizabeth Blackburn (Nobel 2009).

16h00

Alan Turing, pionnier de l'IA ?

par Jean-René Chazottes

Peut-on attribuer de l'intelligence à une machine créée par l'homme ? Bien que cette question ait été explorée depuis longtemps dans les mythes, les légendes et par des auteurs de science-fiction, c'est Alan Turing qui a abordé le sujet en 1950 dans un article intitulé « Machines de calcul et intelligence ».

16h45

L'océan cosmique

par Deirdre Horan

Voyagez à travers l'Univers pour découvrir où se trouvent les objets les plus puissants de l'océan cosmique. Au cours de cette odyssee, vous rencontrerez, entre autres, des trous noirs, des étoiles à neutrons, des restes de supernova et des sursauts gamma. Vous explorerez ces espèces cosmiques pour mieux comprendre l'Univers des très hautes énergies et ce que les scientifiques découvrent quand ils l'observent en rayons gamma.

17h30

Le Soleil : quand il étternue, la Terre s'enrhume

par Tahar Amari

Découvrez comment les sauts d'humeur de notre étoile, et plus particulièrement les éruptions solaires, impactent les activités humaines.

MAIS AUSSI

Au Mus'X

Atelier : l'acoustique

Public 8 - 11 ans

Avec l'atelier acoustique, découvrez le son et ses caractéristiques en réalisant une expérience simple de fabrication d'un micro d'enregistrement.

Inscriptions au point Information.

Attention, nombre de places limité.

Les enfants doivent être accompagnés par un adulte.

Atelier : Sadi Carnot et la thermodynamique

Tout public

Comment fonctionne une machine thermique ? Comment la chaleur se transforme en travail ? La thermodynamique étudie ces échanges d'énergie. Au cours de cet atelier, réalisez des expériences simples pour découvrir et comprendre cette science. Une visite guidée de l'exposition temporaire du Mus'X autour du texte fondateur de Sadi Carnot *Réflexions sur la puissance motrice du feu* (1824) vous sera proposée.

Inscriptions au point Information.

Attention, nombre de places limité.

Escape-game

Dans les abysses du lac de l'X

Utilisez la lumière sous toutes ses facettes pour résoudre l'énigme des abysses du lac de l'École polytechnique et sortez indemne de cet escape-game à pratiquer en famille ou entre amis.

EXPOSITIONS

La recherche d'aujourd'hui pour l'énergie de demain

Réduire notre dépendance aux énergies fossiles est un enjeu à la fois environnemental, humain et géopolitique sur lequel les chercheurs se penchent depuis de nombreuses années. Cette exposition, proposée par le laboratoire de physique de la matière condensée (PMC) dans le cadre de l'année de la physique, présente le fruit du travail de plusieurs laboratoires de recherche de Palaiseau et d'Orsay en la matière.

Alan Turing : du langage formel aux formes vivantes

Vous connaissez sans doute Alan Turing, le déchiffreur des codes allemands durant la Seconde Guerre mondiale et le père de l'informatique.

Mais saviez-vous que le code Enigma qu'il a décrypté remonte au XV^e siècle ? Qu'Alan Turing a travaillé sur les premiers réseaux de neurones ? Qu'il a été le premier biomathématicien, en mettant en équation la formation des motifs dans la nature (tâches des guépards, tentacules de l'hydre, etc.) ? Qu'il a imaginé un ordinateur si avancé dans les années 1940 que ses concepts n'ont été réalisés que 50 ans plus tard ?

À travers une exposition interactive, des expériences, des manipulations et des ateliers, découvrez la richesse et l'éclectisme des travaux d'un des derniers polymathes des sciences.



fête de la Science

OCEAN DE SAVOIRS

SAMEDI 5 OCTOBRE 2024 • 13H30 À 18H

à l'École polytechnique



Ne pas jeter sur la voie publique. Papier recyclable . Crédit graphisme : Julie Jolion .



En partenariat avec

Avec le soutien de