

◇
OUVERTURE
10 OCTOBRE
◇
11 AOÛT
2019
◇

Palais
DÉCOUVERTE



◇
**30 ESPÈCES
VIVANTES**

Ⓜ
FRANKLIN ROOSEVELT
CHAMPS ELYSÉES-CLEMENCEAU
-
PALAIS-DECOUVERTE.FR / #ExpoPoison

◇
CONCEPTION GRAPHIQUE: THOMAS CHESTO / G&B / SUPERNICE © 2019

EN PARTENARIAT AVEC :



Le Parisien

PARIS MATCH

Science tips



•4

CONTACT PRESSE

Camille Reyboz
01 40 05 75 04 / 06 17 44 56 24
camille.reyboz@universcience.fr



SOMMAIRE

	page
INTRODUCTION	6
LE POISON, UNE VALEUR INESTIMABLE, DANS LA NATURE...	7
...COMME DANS LES LABORATOIRES	8
PARCOURS DE L'EXPOSITION	10
LES MINÉRAUX	11
LES VÉNÉNEUX	
VÉGÉTAUX ET CHAMPIGNONS	12
OISEAUX ET POISSONS	13
AMPHIBIENS	14
DENDROBATES ET CRAPAUDS	14
SALAMANDRES	16
LES VENIMEUX	
LES MORSURES	17
LES PIQÛRES	
LE POISON, ARME DÉFENSIVE	21
ABEILLES ET GUÊPES	21
POISSONS VENIMEUX	22
MAMMIFÈRES	22
SCORPIONS ET PUNAISES	23
LE VENIN, ARME OFFENSIVE	24
ARAIGNÉES	26
AUTOUR DES TERRARIUMS	29
GLOSSAIRE	30
AUTOUR DE L'EXPOSITION	31

«Cet automne, le Palais de la découverte propose à tous de ressentir le grand frisson du poison. Réunies pour la première fois en France, une trentaine d'espèces animales vivantes qui figurent, par leur venin, parmi les plus dangereuses au monde, seront présentés au public. Serpents et araignées, grenouilles, scolopendres... Au-delà de la beauté des espèces, de la fascination teintée de peur qu'elles nous inspirent, l'exposition abordera aussi les usages du poison dans la recherche scientifique, notamment médicale. Nous espérons vous accueillir nombreux pour vivre, sans aucun risque, des rencontres aussi effrayantes que fascinantes». Bruno Maquart, président d'Universcience





Présentée du 10 octobre 2018 au 11 août 2019 au Palais de la découverte, l'exposition *Poison* dévoile au public une trentaine d'espèces vivantes, venimeuses ou vénéneuses. Serpents, dendrobates, grenouilles, lézards, araignées, arthropodes..., les animaux présentés dans des terrariums fidèles à leurs milieux naturels, seront autant d'occasions de pénétrer l'univers fascinant du poison. Redoutable arsenal, souvent létales, les substances actives des poisons produits par certains animaux et plantes sont d'une composition complexe. Utilisés dans certaines conditions, les poisons s'avèrent être aussi de précieux médicaments. La nouvelle exposition du Palais de la découverte propose à chacun de découvrir la dualité du poison : substance nocive et guérissante, elle offre de grandes perspectives à la recherche scientifique et confirme les enjeux de protection de la biodiversité.

Trilingue : français, anglais, espagnol
Tout public, à partir de 7 ans.
Une exposition issue
des collections de Grupo Atrox

Vénéneux ou venimeux ?

La subtile différence réside dans le mode d'administration du poison.

Vénéneux : La substance toxique est inoculée passivement par ingestion ou par contact.

Venimeux : le poison, sécrété par des glandes, est injecté de manière active par piqûre ou morsure

« Attention, science fraîche »

Cette ligne de programmation regroupe des expositions sur les avancées scientifiques, qu'elles concernent le monde physique ou le vivant, et leurs impacts. Elle s'intéresse à tout sujet scientifique dès lors qu'il apporte de nouvelles connaissances. Les chercheurs cherchent... et trouvent.



LE POISON, UNE VALEUR INESTIMABLE, DANS LA NATURE...

La ménagerie inquiétante qui s'installe au Palais de la découverte est une opportunité donnée au public de comprendre la valeur des poisons. La plupart des animaux venimeux ont besoin de leur venin pour survivre, se nourrir ou se protéger des prédateurs. Ils évitent donc tout gaspillage car la production du poison nécessite énormément de temps et d'énergie.

De nombreuses espèces présentées dans l'exposition pratiquent l'**aposematisme**, sujet du premier film documentaire qui accompagne la visite. Couleurs criardes, bruits inquiétants et comportements menaçants sont autant de signalements de ces animaux envers leurs prédateurs avant d'utiliser leur venin en dernier recours.

Des images étonnantes dévoilent les stratégies d'attaque, la spécificité du poison des prédateurs, et la préparation des antivenins.

...COMME DANS LES LABORATOIRES

Indispensable pour la plupart des animaux et des végétaux qui le produisent, le poison est aussi utile pour la Recherche, notamment dans l'exploitation des substances actives et la création de nouveaux médicaments.

Deux cents fois plus puissantes que la morphine, les molécules extraites de certains **dendrobates** pourraient ainsi servir d'analgésique. De même, le venin d'un **scorpion cubain** a été utilisé expérimentalement pour détruire sélectivement des cellules cancéreuses. D'autres sécrétions auraient des propriétés relaxantes ou, au contraire, de stimulation cardiaque. Utilisées pour neutraliser des proies, les toxines agissent également et rapidement sur la coagulation sanguine, la pression artérielle, la transmission de l'influx nerveux. C'est en particulier dans ces domaines que les molécules du poison sont envisagées comme des alliées potentielles de la médecine du futur.

L'exposition présente un ensemble remarquable de serpents, dont le redoutable **mamba noir**. Des chercheurs français ont découvert dans son venin deux protéines aux propriétés analgésiques indéniables : les *mambalgines*. Testées avec succès sur la souris, ces protéines se sont avérées aussi efficaces que la morphine, avec moins d'effets secondaires indésirables.

Au-delà des 30 espèces présentées dans l'exposition, sont recensées à ce jour 4 900 espèces intéressantes du point de vue pharmacologique. Prémisses de nouvelles classes de médicaments ?



Les différents types de venin et leurs effets sur l'Homme

Les venins hémotoxiques produits en particulier par les vipéridés (vipères, crotales), provoquent d'importantes hémorragies internes, altèrent le processus de coagulation sanguine et détruisent les globules rouges, engendrant une douleur intense, des œdèmes, de l'inflammation, de la nécrose et la défaillance d'organes multiples jusqu'à la mort.

Les venins neurotoxiques propres aux les élapidés (cobras, mambas) bloquent la communication entre les nerfs et les muscles, induisant une paralysie flasque : incapacité à garder les yeux ouverts, paralysie motrice des globes oculaires, production excessive de salive, suffocation, et enfin, collapsus général qui entraîne la mort par arrêt cardiaque.



PARCOURS DE L'EXPOSITION

DANS UNE AMBIANCE SCÉNOGRAPHIQUE TAMISÉE ET FEUTRÉE, UN BRIN MYSTÉRIEUSE, LE PUBLIC CHEMINE ENTRE LES TERRARIUMS. IL DÉCOUVRE DES ESPÈCES VÉNÉNEUSES ET VENIMEUSES ET LES DIVERS MODES D'ADMINISTRATION DU POISON, QU'IL S'AGISSE DE VENIN D'ATTAQUE OU DE DÉFENSE.



LES MINÉRAUX

AU DÉBUT DE L'EXPOSITION, LE PUBLIC DÉCOUVRE UN MONDE DE ROCHES. DANS UNE VITRINE, DES MINÉRAUX DONT L'INGESTION OU LA SEULE PROXIMITÉ ONT DES EFFETS INDÉSIRABLES, SONT PRÉSENTÉS : MERCURE, ARSENIC, OU ENCORE RADIUM. CERTAINS SONT DANGEREUX, D'AUTRES PEUVENT SOIGNER DE MANIÈRE CIBLÉE, À L'INSTAR DES MINÉRAUX RADIOACTIFS UTILISÉS DANS DES DISPOSITIFS DE TRAITEMENT DE CANCERS.



LES VÉNÉNEUX

APRÈS L'OBSERVATION DES MINÉRAUX, LE VISITEUR S'AVENTURE SUR LE CHEMIN DES TOXINES DE VIVANT VÉNÉNEUX.

VÉGÉTAUX ET CHAMPIGNONS

Les toxines de certaines plantes, secrétées dans les feuilles, les racines ou les fruits, les protègent des insectes et autres animaux nuisibles. Elles peuvent même tuer un humain en moins d'une heure. Mais ces substances recèlent aussi des vertus thérapeutiques connues et exploitées depuis des décennies. Parmi les espèces présentées ici, **les graines de ricin**, dont l'huile extraite a longtemps fait figure de laxatif, **la ciguë**, poison de Socrate, ou encore **la belladone** ou **la datura**. **L'aconit**, très courante en Europe, est la plante la plus toxique du continent par ses effets cardiotoxiques et neurotoxiques, qui sont, à petite dose, de très bonnes solutions anesthésiantes. La médecine traditionnelle en faisait autrefois usage, la prescrivant également comme remède contre la pneumonie et les maladies cardiaques.

Près des végétaux, on trouve **les champignons**. Ils ne sont pas utilisés couramment en médecine, bien que la recherche tente toujours d'en tirer des substances actives précieuses.



OISEAUX ET POISSONS

Étape suivante dans la présentation des poisons : une vitrine dévoile des poissons vénéreux et, plus surprenant encore, des oiseaux dont les plumes secrètent des substances nocives !

À ce jour, trois espèces d'oiseaux toxiques seulement sont recensées. Elles appartiennent au genre **Pitohui** et vivent en Nouvelle-Guinée. Derrière leurs couleurs chatoyantes se cachent des plumes et une peau hautement toxiques, porteuses de batrachotoxine*, proche de celles produites par les crapauds et grenouilles. Les **Pitohui** ne produisent pourtant aucune toxine. Ce sont les coléoptères dont ils se nourrissent qui leur transmettent le poison, leur permettent ainsi de se protéger des parasites et des prédateurs.

Côté poissons, *zoom* sur le poisson globe dont la peau et certains organes secrètent de la tétrodotoxine*, l'un des venins les plus puissants du monde animal.



AMPHIBIENS

Bienvenue dans l'espace des dendrobates, minuscules grenouilles colorées venant des forêts humides du nord de l'Amérique du sud et dont la peau exsude un poison violent. Quelques mètres plus loin, les salamandres font leur apparition.

DENDROBATES ET CRAPAUDS

LE DENDROBATE BLEU DENDROBATES AZUREUS

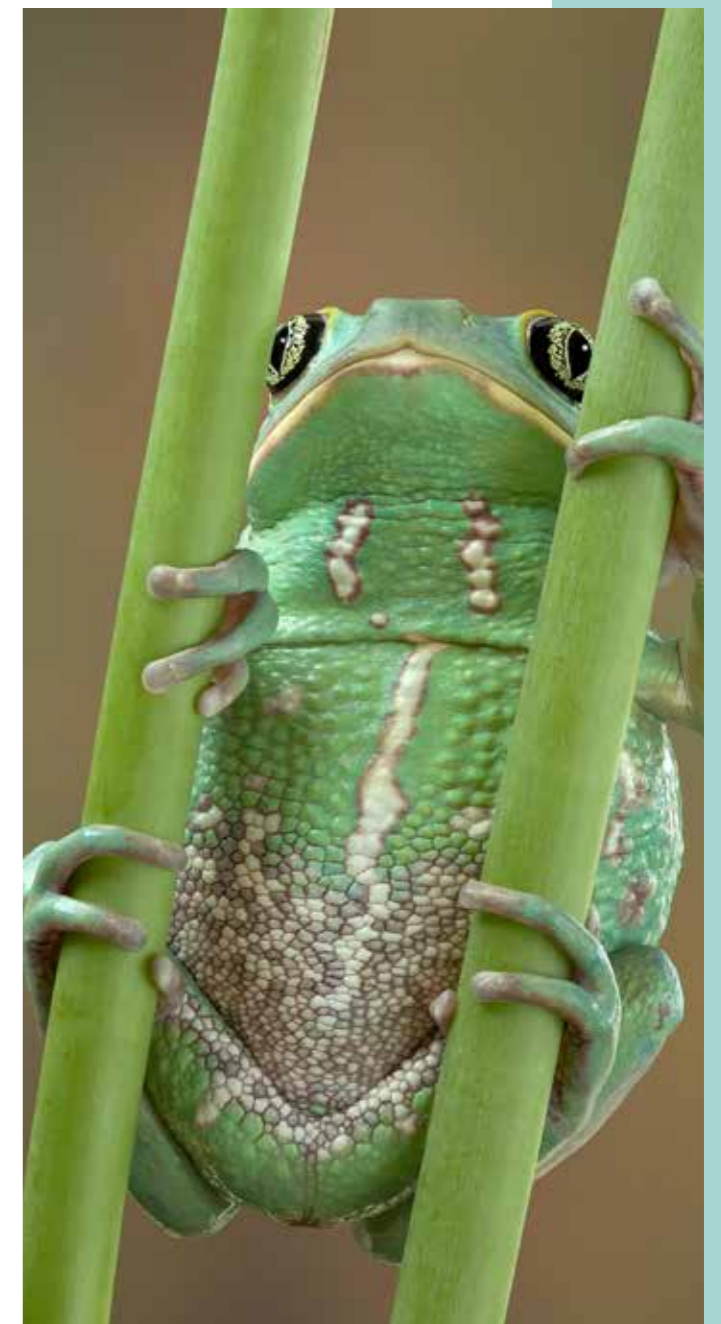
Cette espèce de moins de 5 cm de long, originaire des forêts du nord de l'Amérique du sud, se distingue par sa belle couleur bleue et sa peau extrêmement riche en glandes à venins divers. Très étudiées pour leurs propriétés pharmaceutiques, les dendrobates arborent ces couleurs vives en guise d'avertissement sur leur très forte toxicité: un simple contact avec une blessure ou une muqueuse peut être fatale. Il existe 30 espèces différentes de dendrobates dont les couleurs varient. Le dendrobate est doté d'un système de reproduction très particulier. Il vit près de trous d'eau ou dans des arbres proches de l'ananas pour y déposer des ovules. Certains seront fécondés, les autres nourriront les têtards à leur naissance, leur transmettant ainsi leur toxicité.

LE KOKOI DE COLOMBIE PHYLLOBATES TERRIBILIS - ESPÈCE EN DANGER

Ce kokoï endémique de la Colombie est l'un des plus grands dendrobates connus, et pourtant, il ne mesure que 5,5 cm de long. Il vit en altitude et a la particularité de posséder des glandes à venins sur son dos. De caractère plutôt sociable, le mâle défend pourtant avec force son territoire au moment des accouplements. C'est lui qui transporte les têtards sur son dos d'un point d'eau à l'autre pour les nourrir. À la métamorphose, les jeunes ont le dos couvert de deux bandes dorées, tandis qu'adultes, ils présentent trois couleurs: jaune, orange ou vert métallique. Le venin, dont l'origine est liée aux proies ingérées par l'animal, contient de la batrachotoxine, un composant neurotoxique dont l'effet paralysant est utilisé par les amérindiens pour leurs fléchettes. Celui-ci diffuse à travers la peau et peut être mortel au contact d'une plaie ou d'une muqueuse. La toxicité du venin du kokoï diminue chez les individus élevés en captivité.

LAPHYLLOMÉDUSE OU RAINETTE SINGE PHYLLOMEDUSA SAUVAGII

Cette grenouille singe endémique de l'Amérique tropicale est en réalité un crapaud dont l'extrémité des doigts est couverte de ventouses lui permettant de grimper. Il passe le plus clair de son temps au soleil, protégé par son camouflage vert, et sort la nuit pour se nourrir. Mais ce crapaud a la peau nue: pour se protéger de la dessiccation – perte de l'eau de son corps -, il secrète un mucus protecteur qui lui fournit également un complément alimentaire et lui donne cette teinte si caractéristique. Son camouflage étant insuffisant pour se protéger des prédateurs, il est devenu le spécialiste de la défense passive en arborant des taches contrastées sur la peau et les yeux en guise d'avertissement. La grenouille singe, insensible à son propre venin, intéresse la médecine par ses propriétés bactéricide, mutagène* et agglutinante* très prometteuses...





LE CRAPAUD SONNEUR ORIENTAL BOMBINA ORIENTALIS

Long de 5 cm, ce crapaud appartient à l'une de familles les plus anciennes de batraciens, présentant des spécialisations anatomiques et comportementales remarquables. Il vit en Asie, principalement en Chine, Corée et Sibérie. La peau de ses cuisses et de ses flancs exsude un venin laiteux irritant pour les muqueuses qui gonflent à son contact. Pour éviter d'utiliser son poison, il exhibe son ventre

orange vif maculé de noir, couleur issue du carotène ingérées avec ses proies. À l'âge adulte, son dos est vert vif parsemé de taches noires sur les verrues : un camouflage efficace au sol.

SALAMANDRES



LE TRITON ORIENTAL OU TRITON À VENTRE DE FEU CHINOIS HYPSELOTRITON ORIENTALIS

L'espèce de triton présentée au Palais de la découverte est originaire de Chine. Si la couleur brun sombre de son dos lui sert de camouflage dans la vase où il évolue, celle qui colore son ventre d'un rouge vif tacheté de noir est signe d'une forte toxicité, due à la tétrodotoxine, une substance mortelle présente chez différents animaux et notamment dans le foie du poisson globe. Cette toxine est d'autant plus active au

contact d'une plaie ou d'une muqueuse qu'elle est sécrétée par un individu capturé en pleine nature. Le triton oriental ne vit sous l'eau que lors de la phase de reproduction. Le mâle mesurant de 6 à 6,5 cm attire une femelle plus grande que lui, en répandant des phéromones émises par son cloaque* gonflé ; il la suit tout en effleurant ses flancs de son museau, et la conduit à se placer juste au-dessus d'un spermatophore, une capsule renfermant des spermatozoïdes et préalablement déposée au sol : la femelle absorbe la capsule par son cloaque, féconde ses œufs, les pond et les enroule dans des feuilles aquatiques, à l'abri des prédateurs...



LES VENIMEUX

LES ESPÈCES VENIMEUSES, QUANT À ELLES, INOCULENT LEURS POISSONS PAR MORSURE OU PAR PIQÛRE. ON RETROUVE DANS CETTE CATÉGORIE LES SERPENTS ET LES SCORPIONS, LES ARAIGNÉES ET LES VARANS, ET LES SCOLOPENDRES.

LES MORSURES

Dans un espace clos, six terrariums présentent sept merveilles de la nature aux crochets ou à la mâchoire redoutables : le **crotale diamantin de l'Ouest**, plus connu sous le nom de serpent à sonnettes, le **cobra du Cap**, la **vipère du Gabon** aux plus grands crochets du monde, la **vipère heurtante**, la **vipère cornue**, le **philodryas baroni**, un serpent d'Amérique du Sud, et le **monstre de Gila**.



LE CROTALE DIAMANTIN DE L'OUEST

Ce serpent, originaire du sud des États-Unis ou du nord du Mexique, peut mesurer jusqu'à deux mètres de long et peser 15 kilogrammes. Il doit son nom à un reliquat de mue situé au bout de sa queue, qu'il agite en cas de danger, imitant alors le bruit d'une crécelle. S'il se sent en danger, il se dresse et agite la tête en guise d'avertissement. Son venin, mortel pour l'Homme, est hémotoxique. Le crotale diamantin, présenté dans l'exposition, est le plus long de la famille des crotales. Il se repère grâce à ses yeux légèrement mobiles et son odorat. Sa température est optimale autour de 30°C.

LE COBRA DU CAP

NAJA NIVEA

Ce cobra vivant en Afrique, de taille moyenne (1,2 mètres maximum), est un prédateur féroce qui se nourrit activement toute la journée. Principalement terrestre, il peut en cas de besoin, grimper dans les arbres et les buissons, notamment pour piller des nids d'oiseaux. Il secrète un venin neurotoxique et cardiotoxique, mortel pour l'Homme si un antivenin n'est pas administré dans les quelques heures suivant la morsure. Lorsqu'il se sent menacé, ce serpent déploie une large collerette autour de sa tête, soulève son avant-corps au-dessus du sol, siffle bruyamment et n'hésite pas à mordre.



LA VIPÈRE CORNUE

VIPERA AMMODYTES

Originaire du sud de l'Europe, cette vipère mesure entre 85 et 95 cm de long. Elle est trapue et reconnaissable aux deux écailles dressées sur sa tête. Ses morsures sont rares mais dangereuses pour l'Homme car elle injecte son venin en grande quantité.

LE MOCASSIN À TÊTE CUIVRÉE

AGKISTRODON CONTORTRIX

Ce crotale mesure jusqu'à 1,3 mètres et vit dans les régions orientales des États-Unis. Il a la particularité d'avoir une mâchoire supérieure saillante et une tête cuivrée couverte de grosses écailles. Ses couleurs lui permettent de se confondre avec la litière forestière où il se tapit, à l'affût des rongeurs. La queue des individus juvéniles est d'une couleur vive qui contraste avec la teinte brun roux de leur corps : en l'agitant, ce crotale attire des proies plus petites. La femelle peut s'accoupler avec plusieurs mâles et stocker le sperme durant l'hiver. Mais elle est aussi capable de se reproduire seule et ne donner dans ce cas que des descendants mâles ! Le mocassin est responsable de la majorité des morsures de serpents aux États Unis et, bien que son venin soit le moins toxique de tous, il cause de terribles douleurs et entraîne de sérieuses hémorragies.



LA COULEUVRE VERTE À LONG NEZ

PHILODRYAS BARONI

La couleuvre à long nez d'Amérique du sud vit exclusivement dans les arbres de la forêt tropicale, où elle se confond avec les lianes dont elle a la couleur vert vif et la forme rubanée : la taille de sa queue peut atteindre le tiers de sa longueur totale. Son museau saillant renforce le camouflage : ce reptile est diurne et chasse toutes sortes de petites proies, dont des lézards et autres grenouilles. Cette couleuvre singulière est munie de crochets. Bien que situés au fond de sa gueule, ils peuvent blesser sérieusement un doigt imprudent (venin à effet protéolytique* et hémotoxique). Ce serpent n'est pas de nature agressive mais s'il se sent menacé, il commence par vider son cloaque* avant d'attaquer.



LA VIPÈRE DU GABON BITIS GABONICA

Mesurant environ deux mètres de long, c'est le plus grand vipériné du monde. De nature plutôt calme, la vipère du Gabon vit dans la litière de la forêt tropicale africaine. Elle n'attaque qu'en cas de danger... ou pour se nourrir. Elle possède les plus longs crochets venimeux parmi les serpents et produit la plus grande quantité de venin, ce qui rend ses morsures potentiellement fatales à l'Homme. Comme chez ses cousines vipères, son venin, hémotoxique, est injecté par deux crochets situés à l'avant de sa mâchoire. Lors de l'attaque, la vipère poignarde sa proie, s'éloigne le temps que le venin agisse puis, dans un second temps, la rejoint en détectant son odeur grâce à sa langue bifide*.



LE MONSTRE DE GILA HELODERMA SUSPECTUM

Ce lézard appelé *héloderme*, long de 60 cm, rampe dans les déserts semi arides des États-Unis. Sa livrée* peut être jaune et noire, mais le plus souvent, c'est le rose qui domine, avertissant ses prédateurs de sa toxicité. Ses proies étant trop petites pour nécessiter la production de venin neurotoxique, son arme la plus redoutable est la puissance de sa mâchoire. Contrairement aux autres lézards, la queue du monstre de Gila ne se détache jamais spontanément. Courte et épaisse, elle fait office de réserve de graisse.

LE VARAN DE GLAUERT VARANUS GLAUERTI

Le varan de Glauert, originaire d'Australie, appartient à la famille des varans, lézards de grande taille à tête triangulaire, au long cou flexible et à la queue allongée qui assure leur équilibre lors de mouvements vifs. Sa langue bifide* lui permet de détecter l'odeur d'une proie. Dépourvu d'appareil inoculateur de venin, ses dents tranchantes et crénelées abritent des résidus de chair en décomposition propice à la prolifération bactérienne. Lors de l'attaque par morsure, sa proie se vide de son sang ou périt de septicémie. S'il existe des espèces géantes terrestres ou amphibiennes comme le dragon de Komodo, le petit mètre de long du varan de Glauert lui permet de se déplacer à la verticale sur la roche et les arbres pour y trouver sa nourriture, constituée d'insectes et autres petits vertébrés.



LES PIQÛRES LE POISON, ARME DÉFENSIVE

Quelques cimaises de l'exposition permettent de s'intéresser aux abeilles, aux poissons qui inoculent leur poison par injection, ou encore aux mammifères, comme l'ornithorynque.

ABEILLES ET GUÊPES

Ces insectes appartiennent à la famille des hyménoptères*, ce qui leur confère de nombreux caractères communs, mais aussi quelques différences. Les **abeilles** ne piquent qu'une seule fois, car la moindre utilisation de leur dard entraîne la perte de leur abdomen associé à une partie de leur système digestif, leurs muscles et leur système nerveux et par conséquent, leur mort. Les **guêpes**, en revanche, peuvent piquer à plusieurs reprises. Leur venin possède de nombreux composants dont certains stimulent la libération de cortisol et aident à réduire le stress et la douleur. Les abeilles se nourrissent de pollen et de nectar des fleurs. Elles jouent un rôle vital dans la biodiversité en collectant le pollen dans un organe adapté, appelé corbicule, situé sur leur troisième paire de pattes. Les guêpes se nourrissent de proies, capturées grâce à leur venin, et jouent un rôle majeur dans le contrôle des populations d'insectes ravageurs.



POISSONS VENIMEUX

À proximité des abeilles et des guêpes, une vitrine présente des maquettes et des poissons venimeux naturalisés. Parmi eux, le **poisson pierre**, dont le venin est si violent qu'il peut tuer quiconque pose le pied dessus. En effet, ce roi du camouflage possède des épines qui injectent un venin à tout être s'y frottant. À l'inverse, les **rascasses** aux couleurs chatoyantes affichent clairement leur dangerosité. Autres créatures marines

au venin puissant, les **cônes** qui capturent leurs proies en les harponnant et les paralysant. Ce mollusque vivant dans un coquillage déploie sa lance qui se charge instantanément de venin, potentiel antidouleur plus puissant et moins addictif que la morphine. D'autres créatures, comme les méduses et les anémones, certaines éponges, coraux et escargots de mer disposent d'un arsenal venimeux. Mais rares sont ceux qui présentent un danger mortel pour l'Homme.

MAMMIFÈRES

Un dernier détour par les mammifères s'impose avant de pénétrer dans la salle des terrariums. Sur les milliers d'espèces recensées, seuls cinq spécimens possèdent des glandes à venin. Parmi eux, l'**ornithorynque**, unique mammifère connu susceptible d'injecter un venin paralysant. Seul le mâle est muni d'aiguillons venimeux dont il se sert lors des périodes de reproduction, pour attaquer un rival.



Le **solénodonte**, un insectivore vivant aux Antilles (Cuba...), utilise, quant à lui, ses incisives pour injecter son venin, la **chauve-souris vampire**, sa langue, tandis que la **musaraigne** et le **loris lent**, se servent de leur salive.



SCORPIONS ET PUNAISES

Dans un nouveau terrarium, un scorpion à pinces rouges est tout dard et pattes dehors ! Pour lui tenir compagnie, quelques spécimens de punaises.

LE SCORPION À PINCES ROUGES

PANDINUS CAVIMANUS

Ce scorpion appartient à la famille des arachnides, à l'instar de ses cousins. Long de 15 cm, il vit aussi bien dans les forêts-galeries africaines que dans les milieux semi-désertiques de l'Arabie ! Il se plaît presque partout mais ne retient l'eau qu'imparfaitement. Il se terre et s'ensable le jour, grâce à ses énormes pinces excavatrices*, aussi appelées pédipalpes à deux mors. Son abdomen est divisé en deux parties, dont la dernière est une queue, de taille plutôt modeste, mais terminée par un dard imposant. Celui-ci est cependant moins impressionnant que ses énormes pinces dont il se sert pour attraper ses proies. Son venin ne sera utilisé qu'en dernier recours.

Vivant en Afrique, ce scorpion est presque aveugle et chasse la nuit. Il sent les vibrations du sol par ses pattes et celles de l'air par les soies sensibles qui parsèment sa cuirasse et ses pinces : elles se ferment en un instant sur toute proie qui passe à sa portée.

Si sa piqûre est douloureuse, son venin est inoffensif pour l'Homme. Ce scorpion se reproduit un peu à l'identique du triton oriental : le mâle pose sa partenaire sur un spermatophore* afin de procéder à la fécondation. Mais lors de l'étreinte, il lui faut rester vigilant au risque d'être dévoré par la femelle et ainsi transformé en réserves nutritives pour les jeunes, qui naissent déjà formés dans des poches.

LA PUNAISE OU REDUVE À DEUX POINTS BLANCS PLATYMERIS BIGUTTATUS

Cette punaise africaine fait partie des plus grandes de sa famille et mesure pas moins de 4 cm de long ! Elle signale sa toxicité grâce à des couleurs vives et des taches bien visibles. Sa piqûre, bien que est douloureuse, est sans danger. Mais l'insecte peut être vecteur d'une maladie parasitaire, proche de la maladie du sommeil, mortelle pour l'Homme. Il secrète par ailleurs une salive aux propriétés anti-bactériennes et insecticides intéressantes pour la recherche médicale et en agriculture. Chez ces punaises au dimorphisme sexuel marqué, le comportement parental est assuré par les mâles, qui veillent sur les œufs, puis les larves.

LE VENIN, ARME OFFENSIVE

Dans la seconde salle de l'exposition, on retrouve des araignées, mygales et veuve noire, la scolopendre, et une belle grenouille répondant au nom de Rhaebo Guttatus. C'est ici qu'on découvre le clou de l'exposition, le fameux mamba noir.

LA SCOLOPENDRE SCOLOPENDRA GIGANTEA

Les chilopodes, dont fait partie cette scolopendre de 30 cm de long, sont des myriapodes* ne comportant qu'une paire de pattes par segment ; la première est modifiée en une pince dont les mors, appelés forcipules*, sont parcourus d'un canal d'où s'écoule le venin à effet paralysant : les scolopendres, contrairement aux mille-pattes, sont des prédateurs.

Leur vision étant rudimentaire, elles pistent les proies à l'odeur, captée par les antennes, ou au toucher. Tapiées sous terre, elles se tiennent à l'affût et au moindre contact, se ruent sur les petits animaux qu'elles peuvent maîtriser. L'espèce présentée ici, la plus grande au monde, s'attaque aussi à des grenouilles, lézards et autres rongeurs ! Les couleurs vives de cette scolopendre signalent sa toxicité, et ses pattes arrière, dotées d'épines, peuvent frapper un éventuel prédateur. Il est difficile de reconnaître les mâles qui, dépourvus d'organes copulateurs, tissent une toile sur laquelle ils déposent leur sperme qui sera absorbé par les voies génitales de la femelle. Après la ponte, les larves restent sous sa surveillance jusqu'à leur maturation. La scolopendre fuit la lumière : sa cuticule* est dépourvue de cire imperméabilisante et les pertes d'eau par les orifices respiratoires, qui s'étendent tout le long des quelques 23 segments du corps peuvent lui être fatales. Elle vit donc toujours en milieu frais et humide. Nocturne, elle se repose le jour sous des pierres ou des souches. Bien que très douloureuse, leur morsure est sans danger pour un humain adulte et sain.



LE CRAPAUD DE LESCHENAU RHAEBO GUTTATUS

L'espèce présentée ici est endémique de l'Amérique centrale et de l'Amazonie. Totalement édenté et dépourvu d'un quelconque moyen d'injecter son venin, le crapaud de Leschenault avale de l'air et gonfle ses poumons tout en se redressant sur les pattes, paraissant alors plus grand qu'il n'est : on a vu des couleuvres faire demi-tour ! Ainsi enflé, il exerce une telle pression sur ses glandes qu'elles se mettent à exsuder ou finissent par éclater dans la bouche du prédateur qui le mord, et meurt d'empoisonnement... Il ne représente cependant aucun danger pour l'Homme qui le manipule ! Son venin (lié en partie à son alimentation incluant des fourmis toxiques) agit sur la prolifération des cellules sanguines : on y voit donc un espoir dans le traitement des leucémies.

LA VIPÈRE HEURTANTE BITIS ARIETANS

Une seconde vipère originaire d'Afrique et du sud de la péninsule arabique est présentée ici. La vipère heurtante préfère les zones semi-désertiques, ni trop sèches, ni trop humides. Elle n'attaque en injectant son venin cytotoxique qu'après avoir alerté son assaillant par un sifflement sonore. Les couleurs de peau de cette espèce varient selon les zones géographiques, et la taille du corps change selon le sexe de l'animal. Ainsi, le mâle est plus grand et possède une queue bien plus longue que celle de la femelle. Ces animaux sont en outre capables de nager ou de se percher à la recherche d'un rayon de soleil, même s'ils préfèrent la terre ferme. Ce prédateur peut aussi être la proie d'autres reptiles comme le cobra du cap, ou encore le ratel, un petit mammifère qui maîtrise la vipère en la saisissant par la gueule.





LE MAMBA NOIR **DENDROASPIS POLYLEPSIS**

Star des serpents, le mamba noir est aussi l'un des plus venimeux, des plus grands et des plus répandus d'Afrique. Il doit son nom à la coloration noire de l'intérieur de sa bouche puisque la couleur de sa peau varie du jaune-vert au gris métallique. C'est aussi le serpent le plus rapide des espèces connues, capable de se déplacer à la vitesse de 16 et 20 kilomètres/h. Il mesure de 2,50 à 4 mètres de long, et

sa longévité peut atteindre 20 ans. Il est doté d'une grande agilité sur terre ou dans les arbres de la savane où il vit. C'est un animal diurne qui apprécie les zones boisées ou rocheuses et chasse activement. Fait rare chez les serpents, il a un comportement territorial. Il est assez peu fréquent qu'il morde un humain mais peut se montrer agressif s'il se sent menacé ou pour défendre son territoire.

ARAIGNÉES

LA MYGALE **POECILOThERIA FASCIATA**

Originnaire du sous-continent indien, cette mygale de 18 cm d'envergure, est plus massive que ses cousines américaines, et beaucoup plus agressive. Son venin, plus puissant, surtout celui du mâle, peut provoquer des spasmes musculaires très douloureux! Elle est arboricole et peut sauter d'une branche à l'autre grâce à ses longues pattes très agiles. Nocturne, elle se cache le jour dans les anfractuosités d'un arbre. Son dos gris la protège des prédateurs, alertés aussi par les taches jaune orange vif très visibles qui colorent le dessous de ses pattes. Sa vitesse d'attaque est surprenante. Les arachnologues ont identifié plusieurs espèces de mygales en étudiant les dessins noirs ou bleus marbrant leur dos. Malgré leurs huit yeux groupés en bloc oculaire, les mygales, comme la plupart des araignées, sont aveugles. Elles détectent toute présence par les vibrations du sol, ou grâce aux poils qui tapissent leur exosquelette*.

LA MYGALE À GENOUX ROUGES **BRACHYPELMA SMITHI**

Endémique du Mexique, cette espèce de 18 cm d'envergure, se caractérise par un céphalothorax* séparé de l'abdomen et surtout par les pattes, anneaux de ses genoux de couleur rouge orangé. Habitant les milieux semi-désertiques, cette araignée nocturne creuse un terrier ajusté à sa taille qui mène à une ou deux chambres dont le sol est tapissé de soie sécrétée par les filières* ; ces aménagements lui permettent de muer et manger à l'abri de ses prédateurs, comme le coati, un cousin du raton laveur... Peu agressive, cette mygale se défend en plongeant tête baissée dans son abri, ne laissant dépasser que l'extrémité postérieure de son corps couverte de poils, duquel elle projette des nuages urticants. Son venin n'a pas plus d'effets sur l'Homme que celui de la guêpe. Hormis ses proies, le seul qui a tout lieu de craindre la mygale est le mâle, qui ne l'approche qu'après sa mue définitive: ses bulbes copulateurs, situés au bout des pédipalpes*, sont alors opérationnels! Il les charge de sperme puis se rapproche du terrier d'une femelle... Aveugle, celle-ci ne répond qu'aux *stimuli* tactiles: c'est en tapotant à l'entrée du terrier par vibrations précises que le mâle progresse vers sa dangereuse partenaire. Mais l'orientation de l'orifice génital le met à la merci des chélicères*, les crochets de la femelle dont beaucoup de mâles seront victimes! La femelle possède quant à elle une spermathèque, qui risque d'être perdue si sa mue se produit trop tôt.



LA MYGALE À GENOUX BLANCS **ACANTHOSCURRIA GENICULATA**

Cette espèce brésilienne de 20 cm d'envergure vit en forêt. Tapie le jour au fond d'un terrier ou sous une grosse branche tombée au sol, elle cherche sa nourriture la nuit. Il s'agit d'une mygale errante qui, à l'affût, chasse des insectes et des petits mammifères. Leurs couleurs de camouflage et leur venin les protègent de leurs prédateurs et, en cas de danger, projettent les poils irritants qui couvrent le dessus de leur abdomen par un mouvement vigoureux de leurs pattes arrière. Cette espèce a aussi la particularité de striduler en cas de danger: elle frotte rapidement ses pattes contre le céphalothorax et produit un son de crécelle sifflante, similaire au son produit par le crotale diamantin de l'Ouest.



LA MYGALE CHROMATOPELMA CYANEOPUBESCENS

Endémique des milieux semi-désertiques au nord du Vénézuéla, cette mygale de 16 cm de long, plus petite que ses cousines, possède des poils aux couleurs irisées qui lui recouvrent le corps. Elles sont dues à leur nanostructure*, dont la fonction reste inconnue, mais n'ont aucun rôle dans l'attraction sexuelle... ces animaux étant quasiment aveugles! L'espèce présentée ici tisse beaucoup de soie à

l'entrée de son terrier, ce qui la protège du climat trop sec et piège des insectes ou autres petits animaux. Lorsqu'elle se sent menacée, elle bombarde des poils avant de mordre. Son venin, qu'elle préfère préserver pour l'attaque de ses proies, n'est pas dangereux pour l'Homme.

LA VEUVE NOIRE LATRODECTUS SP.

Les 31 espèces de veuves noires, brunes et blanches sont des araignées au corps typiquement ramassé; leur abdomen volumineux sécrète une soie si solide que, malgré une taille modeste, elles capturent des proies plus grosses qu'elles en les emballant prestement de leurs pattes. La prise maîtrisée, la veuve noire injecte un venin à effets neurotoxiques. Seule la femelle est dangereuse, car elle peut percer la peau de ses crochets. Deux fois plus grande que le mâle, elle a la réputation de le dévorer après ou pendant l'accouplement, d'où son nom! Ce comportement est répandu chez les araignées. Les marques rouges sur son abdomen sont, quant à elles, un signal visible par des prédateurs comme les oiseaux, mais pas pour la plupart des insectes...

Dans une salle du Palais de la découverte où l'on peut voir les soigneurs s'occuper des animaux, d'autres espèces sont présentées. *Granostalea Rosea* – mygale rose du Chili, *Psytalla horrida* – punaises assassines, *Lampropeltis triangulum* – couleuvre faux corail, *Python regius* – python royal, *Crotalus vegrandis* – crotale cascabelle, et *Akistrodon taylori* – vipère.

AUTOUR DES TERRARIUMS

PLUSIEURS AUDIOVISUELS PERMETTENT D'ALLER PLUS LOIN DANS LA PRÉSENTATION D'ESPÈCES, ET DE COMPRENDRE COMMENT LES ANTI-VENINS SONT ÉLABORÉS PAR LES LABORATOIRES.

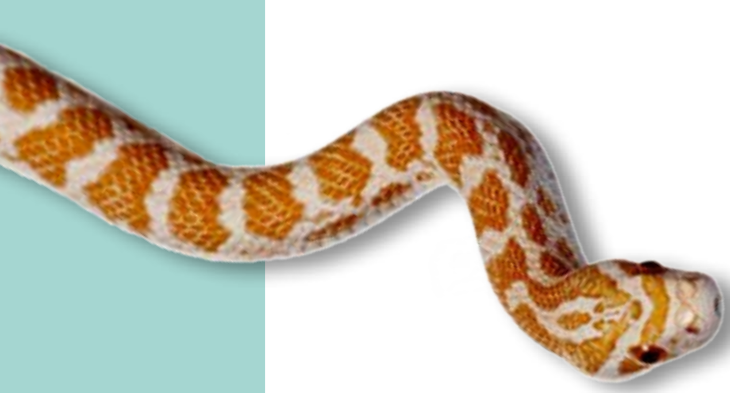
LES TECHNIQUES DISSUASIVES

Les animaux venimeux ou vénéreux mettent en œuvre de nombreuses astuces pour inoculer leur poison : morsures, piqûres, ingestion ou simple contact dermique sont susceptibles de tuer des proies. Mais cette puissance est précieuse et ne doit pas être gaspillée. Pour limiter son utilisation, les animaux ont développé des attitudes dissuasives, en arborant des couleurs vives, des attitudes et des alertes sonores pour éloigner leurs prédateurs. L'ensemble de ces mécanismes s'appelle **l'aposématisme**.

Le serpent à sonnette fait partie des animaux qui émettent un signal sonore. Lorsqu'il se sent menacé, il agite sa queue jusqu'à 70 fois par seconde. D'autres serpents augmentent significativement leur taille en gonflant et dégonflant leur corps et émettent un puissant sifflement qui peut porter à plusieurs mètres. Quant aux cobras, ils se dressent et aplatissent la zone dorso-ventrale de l'avant du corps, en élargissant leurs côtes. Leur coiffe ainsi déployée, ils ont l'air plus gros et plus terrifiants.

L'ANTIVENIN

Un audiovisuel permet d'appréhender l'élaboration des sérums anti-venins dont le processus complexe et dangereux doit être effectué par des spécialistes hautement qualifiés. La matière première pour la production d'antidote reste le venin des serpents. Les individus prélevés dans leur habitat naturel se reproduiront dans des environnements contrôlés, afin de préserver les populations sauvages existantes. L'extraction du venin sera ensuite effectuée périodiquement. Habileté et précision sont essentiels pour immobiliser et « traire » un serpent venimeux. Le venin recueilli est soumis à un processus de lyophilisation par cristallisation qui lui garantit une meilleure conservation. L'étape suivante consiste à injecter, par doses successives, le venin dissout dans une solution saline à un animal testeur (mouton, lapin, cheval) qui produira des anticorps. Ce processus dure environ 10 mois. La dernière dose injectée est au moins 50 fois supérieure à la quantité létale pour une personne adulte. Une fois que l'animal testeur est immunisé, des saignées périodiques sont réalisées pour prélever jusqu'à 6 litres de sang qui seront ensuite soumis à un processus de centrifugation. Les anticorps obtenus seront isolés et utilisés comme antidotes au sein des hôpitaux, des zoos et des bases militaires.



LE COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mark Read, chef de projet

François Lemoine, responsable accueil des animaux

GLOSSAIRE

- **Agglutinante** : se dit de substance en réaction spécifique de défense de l'organisme, caractérisée par le rassemblement en petits amas de globules rouges, de bactéries ou d'autres éléments en présence de l'anticorps correspondant.
- **Batrachotoxine** : principe actif du venin cutané des petites grenouilles arboricoles d'Amérique tropicale. (les Indiens enduisaient leurs flèches de ce poison)
- **Bifide** : fendu longitudinalement, comme la langue des serpents ou certaines feuilles.
- **Céphalothorax** : région antérieure du corps, chez les crustacés et les arachnides, portant à la fois les organes de la tête (yeux, bouche...) et ceux du thorax (pattes marcheuses).
- **Chélicères** : appendice pair caractéristique des arachnides. Ce sont les crochets venimeux articulés des araignées.
- **Cloaque** : région postérieure du tube digestif des vertébrés, où s'ouvrent l'intestin postérieur, les voies urinaires et génitales. Les poissons osseux et les mammifères en sont dépourvus.
- **Cuticule** : couche externe dure et imperméable du revêtement de divers animaux.
- **Excavatrice** : employée au creusement de tranchées.
- **Elapidés** : famille de serpents comprenant les cobras, les mambas, les bungares, les serpents corail et de nombreux genres vivipares d'Australie.
- **Exosquelette** : formation squelettique animale externe (coquille des mollusques, carapace des arthropodes, ...) dont la face interne sert de surface d'attache aux muscles.
- **Filière** : pores par lesquels les animaux fileurs (araignées, chenilles, vers à soie...) font sortir les fils qu'ils produisent. Les araignées ont des filières groupées au-dessous de l'anus.
- **Forcípules** : autre nom du crochet venimeux dont certains mille-pattes possèdent une paire au voisinage de la bouche.
- **Hyménoptère** : insecte à métamorphose complète qui, comme les abeilles, guêpes, fourmis, possède quatre ailes membraneuses, inégales, des mandibules faites pour broyer, les autres pièces buccales pour lécher et aspirer les liquides.
- **Livrée** : aspect visuel présenté par certains animaux, principalement en vue dorsale.
- **Mutagène** : se dit de tout élément capable de provoquer une mutation au sein d'une espèce.
- **Myriapode** : classe d'arthropodes terrestres présentant de nombreux segments et de nombreuses paires de pattes, ayant une paire d'antennes, des mandibules broyeuses et des trachées respiratoires.
- **Pédipalpes** : appendice pair des arachnides, qui fait suite aux chélicères. Les pédipalpes constituent les pinces des scorpions. Chez les araignées mâles, ils servent d'organe de reproduction.
- **Protéolytique** : relatif à l'ensemble des réactions qui président à la désintégration des substances protéiques complexes.
- **Spermatophore** : dans quelques groupes animaux (araignée, collemboles, tritons), organe clos et détachable du mâle, contenant les spermatozoïdes.
- **Tétrodotoxine** : substance extrêmement toxique que l'on trouve dans les viscères de certaines espèces animales qui provoque une paralysie mortelle en bloquant la propagation de l'influx nerveux.

AUTOUR DE L'EXPOSITION

LA MÉDIATION

VENINS ET TOXINES : DU POISON AU MÉDICAMENT

Poison, venin, toxine, de nombreux animaux et plantes en sont dotés. S'ils semblent effrayants, ils peuvent avoir une utilité pour l'Homme : recherche fondamentale, utilisations thérapeutiques... Pourquoi et comment sont-ils produits ? Sont-ils aussi dangereux que l'on pense ? Animaux et végétaux sont-ils sensibles à leur propre poison ? L'exposé répond à ces questions et aborde les modes d'action de différents venins et toxines, à travers l'exemple de quelques espèces venimeuses ou vénéneuses.

Exposé présenté par les médiateurs scientifiques du Palais de la découverte

Horaires à consulter à l'accueil et sur les écrans.

LES CONFÉRENCES

Présenté par les médiateurs scientifiques du Palais de la découverte.

10 NOVEMBRE À 15H

■ L'ÉTONNANTE DIVERSITÉ DE LA FONCTION VENIMEUSE

par Christine Rollard, aranéologue, maître de conférences du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

24 NOVEMBRE À 15H

■ ARACHNIDES : ARAIGNÉES, ACARIENS... COMPAGNONS DU QUOTIDIEN

par Christine Rollard, aranéologue, maître de conférences du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

1^{ER} DÉCEMBRE À 15H

■ L'UTILISATION MÉDICALE DES VENINS

par Jean-Philippe Chippaux, médecin et docteur en santé publique, directeur de recherche à l'Institut de recherche pour le développement.

CINÉ-DÉBAT

8 DÉCEMBRE À 15H

■ MORSURES DE SERPENTS : LEURS PRISES EN CHARGE DANS LE MONDE

Projection du documentaire « **Minutes to Die** » (réal. James Reid, 63 min, 2017, États-Unis). La rapidité de prise en charge des victimes de morsures de serpents est une question de vie ou de mort. Ce problème de santé est lié à l'inégalité économique des territoires et dans l'accès aux soins. Le film suit des victimes morsures et présente le travail des scientifiques pour la mise au point de nouveaux produits.

Séance suivie d'un échange avec Jean-Philippe Chippaux, médecin et docteur en santé publique, directeur de recherche à l'Institut de recherche pour le développement, et Sébastien Larréché, médecin biologiste à l'Hôpital d'instruction des armées Bégin.

LA REVUE DÉCOUVERTE n°418 (sept.-oct. 2018)

ÉDITION JEUNESSE

■ POISON. MON EXPO ILLUSTRÉE dès 8 ans

Textes de Virginie Aladjidi et Caroline Pellissier - Illustré par Mathias Friman
Trente illustrations naturalistes, dessinées spécialement pour le livre, dévoilent un monde animal et végétal plein de mystères. Avec dix questions-quiz.

En vente à la billetterie, à la boutique et en ligne. 32 p. 4,95 €. Vendu uniquement aux caisses, sur le site de réservation et aux boutiques du Palais de la découverte et de la Cité des sciences et de l'industrie.



Palais
DÉCOUVERTE

Palais de la découverte
Avenue Franklin-Roosevelt
75008 Paris

Ⓜ Champs-Élysées Clemenceau
ou Franklin Roosevelt (lignes 1, 9, 13)

Ⓜ Invalides (ligne C)

Ⓜ 28, 42, 52, 63, 72, 73, 80, 83, 93

Ouvert du mardi au samedi de 10h à 18h,
le dimanche jusqu'à 19h.

Fermé le 25 décembre 2018,
les 1^{er} janvier, 1^{er} mai et 14 juillet 2019.

palais-decouverte.fr
#ExpoPoison

