

ANGERS 21
Toutes les cultures pour tous

Science

Musique

Littérature

Peinture

Darwin

MISSION GALAPAGOS

16 OCTOBRE 2009
18 AVRIL 2010

DOSSIER DE PRESSE

Muséum des sciences naturelles



43, rue Jules Guitton
49100 Angers
tél : 02 41 05 48 50
Ouvert du mardi au dimanche
de 14 h à 18 h.
www.angers.fr/museum
museum.histnat@ville.angers.fr

 musée de France



www.angers.fr

Exposition temporaire
Darwin, Mission Galápagos
16 octobre 2009 au 18 avril 2010

Parmi les célébrations internationales de 2009, figure celle du bicentenaire de la naissance d'un des plus grands naturalistes, un scientifique anglais dont les observations l'ont amené à avancer une théorie qui a bouleversé les idées sur le vivant. Son nom : **Charles Darwin**.

En 1831, alors qu'il peine à trouver sa vocation professionnelle, son intérêt pour les choses de la nature l'amène à recevoir une proposition de s'embarquer avec le capitaine Fitzroy à bord du HMS Beagle. L'expédition a pour mission de compléter la cartographie des côtes de l'Amérique du sud. Comme souvent à cette époque, le capitaine recherche un naturaliste qui profitera de l'expédition pour enrichir les connaissances.

Ce naturaliste sera Darwin qui six ans durant fera le tour du monde, collectera des échantillons, les analysera ou les fera analyser.

Une des étapes les plus fameuses de Charles Darwin sera celle faite sur **l'archipel des Galápagos** (entre le 15 septembre et le 20 octobre 1835).

Cinq semaines qui se révéleront légendaires dans l'élaboration de sa théorie. Outre qu'il demeure une étape capitale pour la science, l'archipel des Galápagos (archipelago de colon) est un site extraordinaire au sens propre du terme. Il l'est pour sa géologie et pour sa faune dont une partie est endémique.

En prenant référence sur le voyage de Darwin, cette exposition est l'occasion d'un parcours découverte de ces îles surnommées "les îles enchantées" (Islas encatadas).

Elle sera également l'occasion de conférences, d'ateliers sur le thème de l'évolution dont notamment une prévue le 24 novembre, le jour du 150^e anniversaire de la publication de l'ouvrage phare de Darwin : "l'origine des espèces".

Y a-t-il encore beaucoup d'endroit au Monde, comme sur l'archipel des Galapagos ou vous pouvez croiser des oiseaux sans qu'ils bougent au risque de leur marcher sur les pattes?

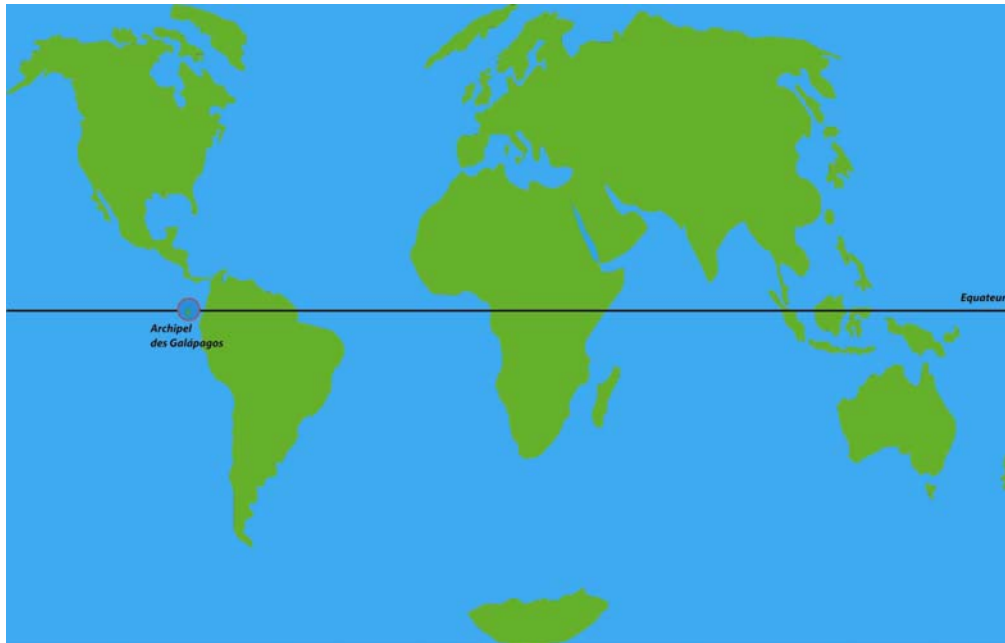
*Directeur du Muséum des sciences naturelles d'Angers
Vincent Dennys*

Contact presse :

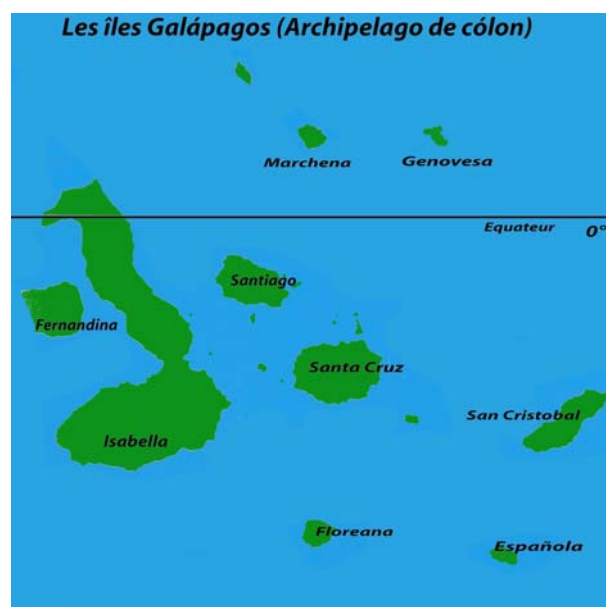
Corine BUSSON-BENHAMMOU, responsable des Relations Presse de le Ville d'Angers
Courriel : corine.busson-benhammou@ville.angers.fr
Tél. : 02 41 05 40 33 – Fax : 02 41 05 39 29

Quelques notions de géographie

L'Archipel des Galápagos se situe, dans l'océan Pacifique à environ 1000 km à l'ouest des côtes de l'Equateur, nation à laquelle il appartient. L'archipel est à cheval sur la ligne de l'Equateur. Sur une superficie de 8000 km², il est constitué de 5 îles principales, de 14 îles secondaires et de 40 îlots auxquels viennent s'ajouter brisants et récifs. En 1978, le site a été le premier à être classé par l'UNESCO sur sa liste mondiale. Au confluent de trois courants océaniques qui déterminent un climat très particulier sous cette latitude, les îles Galápagos sont le produit direct d'un volcanisme dit de point chaud.



Il consiste en des zones fixes, où assez régulièrement des roches en fusion et des gaz sont expulsés par des failles dans la croûte terrestre. C'est cette accumulation de matériaux qui est à l'origine de la formation des îles. Du fait du déplacement des plaques terrestres, l'île qui s'est formée dérive progressivement. Ainsi, aux Galápagos, il faut s'imaginer des îles sur une sorte de tapis roulant terrestre qui dérivent progressivement de 2 à 5 cm par an dans un axe nord ouest sud est, de sorte que l'on peut savoir quelles sont les plus jeunes et les plus âgées.



Un monde vivant exceptionnel

Ce sanctuaire de la vie sauvage héberge une faune exceptionnelle, souvent unique au monde. Les Galápagos sont baignées de courants chauds mais aussi froids, inhabituels, à cette latitude mais qui conditionnent grandement la nature de la faune. Contrairement aux Caraïbes situés à des latitudes proches, mais côté Atlantique, l'archipel n'est pas caractérisé par ses récifs coralliens. L'eau n'y est pas si chaude, environ 22 à 23 °C. Mais c'est très probablement ces conditions particulières qui expliquent la présence aussi septentrionale d'une espèce de manchot, venant du sud ou d'une otarie venant des côtes californiennes au nord.

Les Galápagos hébergent également une grande diversité d'oiseaux marins : fous, pélicans, albatros, frégates, océanites mais également rapaces endémiques, buses et hiboux.

Elles sont connues par 3 espèces emblématiques de Reptiles, la tortue géante, l'iguane terrestre et l'iguane marin, la seule espèce d'iguane au monde à évoluer en eau salée.

Enfin, comment oublier les très célèbres pinsons de Darwin, 13 espèces, issus d'une seule commune, qui ont été sélectionnées au cours de l'évolution et que le célèbre naturaliste n'a pas manqué d'étudier avec le concours de l'ornithologue Gould.

Visuels disponibles



Tortue éléphantine (*Geochelone elephantopus*)
©Vincent Dennys



Iguane marin (*Amblyrhynchus cristatus*)
©Vincent Dennys



Iguane terrestre (*Conolophus subcristatus*)



Fou à pieds bleus (*Sula nebouxii*)©Vincent
Dennys



fou à pieds rouge(*Sula sula*) ©Vincent Dennys



otarie (*Zalophus californianus*) ©Vincent Dennys



caldeira sur Isabela ©Vincent Dennys



paysage de forêt sur Isabela ©Vincent Dennys

Synopsis de l'exposition Darwin, mission Galápagos

1. Charles Darwin : Un naturaliste anglais qui a révolutionné la science

2. Le voyage de Darwin, l'arrêt aux Galápagos : les aspects naturalistes

La Géographie, l'océanographie et la géologie des Galápagos

- Situation géographique, climatique et océanographique des Galápagos dans le monde
- Les Galápagos : le volcanisme, exemple d'un points chaud
- Une zone sous l'influence de courants froids

Ecosystèmes et biodiversité

- Relation entre climat et présence de certaines espèces: exemple dans la flore et la faune marine et terrestre (manchot, otarie, ...)
- Un pourcentage important d'espèces endémiques
- Adaptation évolutive: ex: les pinsons de Darwin, les moqueurs, les tortues géantes, les iguanes, la flore
- la biodiversité: florilège

3. L'Ecotourisme au Galápagos : Conciliation entre conservation de la nature et développement économique.

En complément de l'exposition Darwin, mission Galápagos : Exposition Darwin de l'Institut International Charles Darwin

Pour aller plus loin sur la vie et l'œuvre de Darwin et de ses contemporains, le Muséum met, sous forme de fiches de lecture à disposition du visiteur dans l'exposition *Darwin : mission Galápagos*, l'exposition *Darwin*, conçue et réalisé par Patrick TORT, Directeur de l'Institut International Charles Darwin

Contact :

Institut International Charles Darwin : Place du Four, 81140 Puycelsi
Antenne Île-de-France : BP 70, 93230 Romainville
www.darwinisme.org

Animations

Un partenariat exceptionnel avec La Chambre des métiers et d'artisanat du Maine et Loire

Dans le cadre de sa politique visant à faire appel à des partenariats locaux, pour la première fois, un partenariat est contracté entre la Ville d'Angers et La Chambre des métiers et d'artisanat du Maine et Loire.

La Ville d'Angers souhaite mettre en valeur, à travers ce partenariat, le travail créatif et technique des élèves du Centre de formation et d'apprentissage d'Angers, et pouvoir bénéficier en retour de l'animation que leurs créations amèneront au Muséum. L'origine de ce partenariat se trouve également dans le fait que le Centre se trouve rue Darwin.

A l'occasion de l'exposition, les élèves vont créer :

- ✓ un demi gâteau d'anniversaire en sucre de décoration se reflétant dans un miroir pour donner l'illusion d'un gâteau complet,
- ✓ un arbre de l'évolution en pain de différentes sortes et tailles (filière pâtisseries),
- ✓ un arbre en os et armature métallique (filière bouchers et carrossiers),
- ✓ un arbre de l'évolution à base d'orchidées (filière fleuristerie),
- ✓ des dessins imaginant l'homme du futur sur des bâches imprimées.

Contact :

Régis FRAISSE, Directeur
Tél. : 02 41 22 61 22

Ateliers à l'Ecole de l'ADN : De Darwin à l'ADN : l'évolution en marche

L'ADN, support biologique de l'hérédité, est à l'origine des variations au sein d'une espèce et par conséquent de l'évolution. Darwin ne connaissait naturellement pas cette molécule puisqu'elle a été découverte au XX^e siècle.

L'atelier a pour objectif de présenter les mécanismes moléculaires qui servent de support à la théorie de l'évolution proposée par Darwin. En effet, les données de la génétique, et plus récemment de la biologie moléculaire, permettent d'expliquer l'origine des variations interindividuelles, variations susceptibles d'être transmises à la descendance et qui constituent la base de la théorie darwinienne.

Au cours de l'atelier, les participants seront invités à mener eux-mêmes différentes expérimentations qui illustrent le propos :

- **découverte de la molécule d'ADN** : les participants réaliseront une extraction d'ADN à partir de différentes sources cellulaires (fruits, muqueuse buccale) faisant appel à un protocole très simple et visualiseront à l'œil nu une pelote (ou méduse) d'ADN.

- **variabilité au sein d'une espèce** : les participants observeront deux souches de champignons microscopiques de l'espèce *Alternaria Brassicicola* (champignons phytopathogènes responsables de la maladie des taches noirs chez les crucifères) cultivées sur boîte de pétri : une souche sauvage et une souche ayant subi une mutation ponctuelle lui conférant la résistance à un fongicide. Les participants compareront l'état des deux souches, en présence ou absence de fongicide dans le milieu.

- **structure de l'ADN et mutation génétique** : les participants disposeront d'échantillons d'ADN provenant des deux souches de champignons précédemment observées, l'une sauvage, l'autre mutante (il s'agit d'une séquence d'ADN provenant du gène sur lequel porte la mutation étudiée, qui aura été amplifiée auparavant par la technique de PCR ou Réaction de Polymérisation en Chaîne). Les participants réaliseront individuellement un dépôt sur gel d'électrophorèse pour déterminer la taille des fragments amplifiés. D'autre part, chacun des deux échantillons sera séquencé au cours d'une manipulation collective utilisant la technique de **pyroséquençage**. La comparaison des deux séquences permettra de localiser et de caractériser la mutation en cause.

La partie pratique sera suivie d'une présentation des grandes lignes de la théorie de l'évolution, agrémentée par divers exemples illustrés, présentés sous forme d'un diaporama, d'évolution des espèces et de leur adaptation à l'environnement. Chaque fois que possible, des liens vers les collections ou salles du Muséum seront soulignés.

Les messages de l'atelier

- 1) L'ADN est le support de l'information génétique chez tous les êtres vivants.
- 2) Les mutations génétiques, qui peuvent affectent le phénotype des êtres vivants, sont à l'origine des variations interindividuelles observées au sein d'une espèce et constituent de ce fait le moteur de l'évolution.
- 3) Les mutations surviennent de manière aléatoire et non pas en réponse à l'environnement. En revanche, dans un environnement donné, elles peuvent par hasard procurer un avantage aux individus mutants qui vont alors faire l'objet d'une sélection naturelle.

Les exemples d'évolution et d'adaptation

- **La phalène du bouleau** : renversement des formes dominantes en fonction de l'état de pollution (phalènes blanches avantagées lorsque les troncs des bouleaux sont blancs, phalènes noires avantagées lorsque les troncs des bouleaux sont noircis par la pollution). Lien vers le tableau des insectes mimétiques du Muséum.
- ***Astyanax jordani*, le poisson cavernicole aveugle** : ce poisson aveugle et dépourvu de pigment, qui vit uniquement dans des grottes sous-marines du Mexique, semble avoir évolué récemment à partir d'un poisson de surface *Astyanax mexicanus*. Adaptation et dérive génétique seraient respectivement à l'origine de la perte de la vue et de la couleur.
- **Les pinsons de Darwin** : fortement inspiré par l'observation de ces oiseaux dans l'archipel des Galápagos, Darwin a formulé l'hypothèse selon laquelle les 13 espèces endémiques auraient évolué à partir d'un ancêtre commun. De plus, la taille et la forme du bec chez ces oiseaux apparaissent corrélées à la végétation (donc au régime alimentaire des pinsons), voire au climat des îles. Cet exemple, comme le précédent, permet d'expliquer le processus de spéciation par isolement géographique. Lien vers l'exposition temporaire du Muséum. D'autres exemples, notamment dans le domaine végétal, pourront également être développés.

Ateliers tous publics (à partir de 12 ans) :

De 14h à 17h, les mercredis 28 octobre 2009, 20 janvier, 10 février, 7 avril 2010 à l'Ecole de l'ADN sur inscription. Tarif : 8 €

De 9h30 à 12h30 le samedi 13 mars 2010.

Ateliers pour les scolaires : classes de 3^{ème} ou 2^{nde}, tarif : 4 €/élève

Dates selon disponibilités. Attention : nombre de places limitées. Se renseigner auprès de l'Ecole de l'ADN.

Ecole de l'ADN des Pays de la Loire

22 rue Roger Amsler, 49100 Angers cedex

Tél. : 02 41 73 59 63 - 02 41 73 59 64 / courriel : info@ecole-adn-pdl.fr

<http://www.ecole-adn-pdl.fr>

Cycle de Conférences

Evolution et diversité des populations humaines, mardi 24 novembre 2009 par Anne ATLAN, chargée de Recherche au CNRS Rennes

L'espèce humaine est une grande voyageuse : originaire d'Afrique de l'Ouest, elle a conquis peu à peu l'ensemble des terres immergées de la planète. Les populations humaines vivent donc dans des milieux aussi différents que la banquise ou le désert, la cordillère des Andes ou la Polynésie. Les populations se sont adaptées à leur milieu, se sont spécialisées, mais ont continué à entretenir des échanges. Aujourd'hui, ces populations diffèrent souvent par des caractères physiques aisément reconnaissables. Pourtant, toutes ces populations sont parentes, et, au-delà des apparences, notre espèce présente une homogénéité génétique remarquable. La conférence proposée a pour but de faire comprendre l'origine et la signification de ces ressemblances et de ces différences.

Les espèces envahissantes, une menace pour la biodiversité par Anne ATLAN, chargée de Recherche au CNRS Rennes, mardi 19 janvier 2010

Depuis des siècles, les espèces animales et végétales accompagnent les humains dans leurs voyages intercontinentaux, parfois comme passagers clandestins, parfois en bagage accompagné, mais toujours beaucoup plus vite et plus loin qu'ils ne l'auraient fait par migration naturelle. Arrivée dans leur nouvel environnement, certaines de ces espèces peuvent se mettre à pulluler, au détriment des espèces locales, causant au passage diverses nuisances. Ce phénomène est loin d'être marginal, puisque les espèces envahissantes constituent la deuxième cause de baisse de biodiversité dans le monde (après la fragmentation des habitats). Cependant le danger représenté par ces espèces est méconnu des européens, dont l'écosystème est relativement épargné. L'exposé a pour but d'illustrer le phénomène à travers de nombreux exemples, et de montrer comment la recherche en écologie et en évolution permet d'étudier les mécanismes à l'origine d'une invasion biologique.

La "théorie" de l'évolution : des fondements, aux applications dans la biologie du XXI^{ème} siècle, de l'agronomie à la médecine..., par Olivier Plantard, chargé de Recherche à l'INRA, UMR INRA-Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes, mardi 9 février 2010

La biologie évolutive, dont Darwin est le fondateur, est une branche de la biologie actuellement très active, dont les méthodes et les résultats sont repris par la plupart des autres disciplines de la biologie. Au cours de cette conférence, nous retracerons l'historique de la biologie évolutive et rappellerons ses fondements à travers la présentation des différentes forces évolutives agissant sur les individus au sein des populations (notamment la sélection naturelle, au centre de la théorie darwinienne). Puis nous évoquerons des applications concrètes de cette approche à travers des résultats obtenus récemment sur l'évolution de l'homme et la lutte contre certains agents pathogènes, sur la lutte contre des insectes ravageurs des cultures et en biologie de la conservation.

Darwin et des plantes remarquables pour expliquer l'évolution : orchidées, plantes insectivores et plantes volubiles par Christine Strullu-Derrien, paléobotaniste, mardi 16 mars 2010

Darwin était un passionné de plantes. Il a montré qu'elles étaient, comme les animaux, des êtres vivants qui évoluaient au cours du temps. Il a écrit plusieurs livres sur les plantes à partir de ses observations et de ses expériences. La conférence a pour but de présenter cet aspect méconnu de Darwin en se référant à trois ouvrages traitant de plantes remarquables. Dans *Fécondation des Orchidées* Darwin montre l'importance des insectes dans la fécondation de ces fleurs, qui sans leur intervention resteraient stériles. Un autre ouvrage rend compte de ses expériences réalisées sur les plantes insectivores. Le volume sur les *mouvements et les habitudes des plantes grimpantes*, montre que les végétaux exécutent des mouvements ayant un rôle dans l'accomplissement des fonctions de nutrition ou de reproduction.

**Conférences à l'Institut Municipal
9, rue du Musée
à Angers, 20h
entrée gratuite
Tél. : 02 41 05 38 80**

En partenariat avec Cinélégendes

Sur le thème L'évolution à pleines dents, les 19 et 20 novembre, dans le cadre de la Fête de la Science, deux films bien différents poseront la même question « qui mange qui ? » : *Le Cauchemar de Darwin* de Hubert Sauper et *La petite Boutique des horreurs* de Frank Oz, tandis que Philippe Danton, botaniste, évoquera les plantes carnivores et les fantasmes qu'elles ont pu susciter.

Contact :

**Philippe Parrain, président de Cinélégende
51, rue Desjardins 49100 Angers
Tél. : 02 41 86 70 80 / 06 63 70 45 67**

Débat "Darwin : mythe de la création - théorie de l'évolution".

En partenariat avec le Centre de Rencontres et de Dialogue Interreligieux (CERDI) et la contribution de la Société Angevine de Philosophie, organisation d'un débat sur le thème Débat "Darwin : mythe de la création - théorie de l'évolution".

Par sa théorie de l'évolution des espèces, Darwin a remis en cause le simple fait même que l'ensemble du monde vivant puisse avoir été le résultat d'une création divine.

Avec l'éclairage philosophique du Président de la Société Angevine de Philosophie, les représentants des 4 religions monothéistes réunis au sein du CERDI, vont débattre de leur vision de la théorie de Darwin et de la manière dont ils l'interprètent et la vivent en liaison avec leur foi religieuse et les textes de l'écriture auxquels ils se réfèrent.

**Jeudi 25 novembre, à 20h30
salle Osnabrück
Centre des Congrès
33 bld Carnot, à Angers
entrée libre**

Les partenaires culturels

L'École de l'ADN, des Pays de la Loire est un centre de formation et de diffusion d'informations.

Son objectif est de permettre à tout public de s'approprier par l'expérience des informations claires et fiables sur les récentes découvertes en génétique et en biologie moléculaire et sur les applications qui en découlent.

Contact : Sandrine Lalain
Ecole de l'ADN des Pays de la Loire
22 rue Roger Amsler - 49100 ANGERS
Tél. : 02 41 73 59 63
Courriel : info@ecole-adn-pdl.fr

Le CERDI (Centre de Rencontres et de Dialogue Interreligieux) est une association ayant pour vocation de favoriser l'information et les échanges interreligieux par le dialogue et les rencontres.

Il se propose de promouvoir le respect et le dialogue pour surmonter la peur de l'autre et combattre toute tentative d'avilir l'homme, de faire découvrir la richesse de la différence.

Il assure une présentation des religions en milieu scolaire et organise des conférences suivies de débats et inter-café, rencontres informelles autour d'un thème de société abordé sous l'angle religieux.

Contact : CERDI
Louis-Michel RÉNIER, Président
Pierre LAZARUS Vice-président
5 rue Brault - 49100 ANGERS
Tél. : 02 41 22 07 52
www.cerdi.net

La Société angevine de philosophie est une association qui propose un espace d'analyse réflexive et critique du quotidien, des événements et des institutions

Elle organise des conférences débats, des colloques interdisciplinaires, des tables rondes, des ateliers de réflexions.

Contact : Louis GUIRLINGER, Président
6 rue Grand Maison - 49800 BRAIN SUR L'AUTHION
Tél. : 02 41 80 49 28

Cinélegendes est une association qui propose de découvrir la légende à travers le cinéma, et de relire certains grands films à la lumière de ces mythes et légendes qui, de génération en génération, ont permis de pénétrer les secrets de l'univers et de donner à nos ancêtres un sens à leur vie.

Contact : Philippe Parrain, Président
51, rue Desjardins - 49100 ANGERS
Tél. : 02 41 86 70 80

Pratique

- ✓ Exposition présentée au Muséum des sciences naturelles,

du ~~vendredi 16 octobre au dimanche 18 avril 2009~~
Ouvert du mardi au dimanche, de 14h à 18h

→

- ✓ Vernissage de l'exposition, ~~jeudi 15 octobre à 18h~~ précédé d'une ~~conférence de presse à 11h~~, présidée par Madame Monique RAMOIGNINO, Adjointe à la Culture

**Plein tarif : 4 €, tarif réduit : 3 €, tarif réduit solidaire : 2 €
Gratuit pour les moins de 26 ans**

Muséum des sciences naturelles d'Angers

43, rue Jules Guilton

49100 ANGERS

Tél. : 02 41 05 48 50 Fax : 02 41 05 48 51

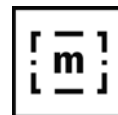
c. e. : museum.histnat@ville.angers.fr

Adresse Internet : www.angers.fr/museum

Contact conservateur : vincent.dennys@ville.angers.fr

Contact relations presse : corine.busson-benhammou@ville.angers.fr

Le Muséum d'Angers est labellisé « Musée de France ».



Le muséum des sciences naturelles d'Angers

Le Muséum des sciences naturelles d'Angers a fêté son bicentenaire en 2001. Cet établissement municipal conserve les collections de la Ville dans les domaines des Sciences de la Vie, de la Terre et de l'Homme. Il est réparti dans deux bâtiments : l'ancien Hôtel de Ville d'Angers (XVI^e siècle) et l'Hôtel Demarie-Valentin (début XIX^e siècle - inscrit à l'inventaire des monuments historiques). Le musée s'enrichit chaque année en collections, en particulier au travers des dons et legs comme par exemple l'important legs Boursicot. Le Muséum s'inscrit naturellement au cœur des différentes composantes du Développement durable. Il développe en particulier à ce titre des actions pour faire découvrir la biodiversité et sensibiliser à sa protection.

Exposition permanente

L'exposition permanente actuelle du musée s'articule autour de quatre grandes thématiques :

- La diversité du Monde vivant
- La biodiversité menacée
- L'histoire de la Vie en Anjou

- Les premiers hommes et leur implantation dans le Maine-et-Loire

Parmi les présentations "phares" de l'établissement on peut noter :

➤ **Le vivant**

Les différents félins (tigres, puma, guépard, lynx), la perruche de Caroline, le crâne d'éléphant d'Afrique.

➤ **Les fossiles**

Dents de Carcharodon (requin géant de la Mer des faluns), trilobites des ardoisières, ammonites géantes, tous recueillis en Maine-et-Loire

Des fossiles de poisson du Monte Bolca ramenés de la campagne d'Italie par Bonaparte

➤ **La minéralogie**

La météorite d'Angers de 1822 ; la plus grosse pépite d'or trouvée en France depuis la fin du XIX^e siècle