

**AU JARDIN BOTANIQUE
JEAN-MARIE PELT
À VILLERS-LÈS-NANCY**

**VISITE
LIBRE**

8 avril > 6 novembre 2022

DINO SAURES

L'évolution grandeur nature




JARDINS BOTANQUES
du GRAND NANCY et de
l'UNIVERSITÉ DE LORRAINE


Conservatoire
et Jardin botaniques
Genève


UNIVERSITÉ
DE LORRAINE


MIMM...
Plaisir des sciences


métropole
Grand Nancy

PLACE DES AGRUMES : DANS LES CONTENEURS



Quand la Lorraine était paradisiaque, retour dans l'archipel tropical européen d'il y a 150 millions d'années...

Nancy, Jurassique : une mer peu profonde s'étend à perte de vue. Au sud un archipel émerge : les Vosges. Dans l'eau, des ammonites, ichthyosaures et d'autres animaux marins vivent en symbiose avec les gigantesques récifs de corail.

Que s'est-il passé pour que ce climat tropical, disparaisse de nos contrées ?

La tectonique des plaques. En effet, au Mésozoïque l'ensemble des continents était groupé autour de l'équateur terrestre, amenant la Lorraine sous les tropiques, avec toutes les conséquences climatiques et écologiques que cela peut avoir.

Comment savons-nous tout cela ?

Grâce au travail des géologues et des paléontologues que vous pourrez suivre au travers des panneaux présents dans l'exposition sur la Place des Agrumes.

Quels fossiles pouvez-vous trouver dans votre jardin ?

Une liste de fossiles associée à une carte géologique vous permettra de retrouver facilement les fossiles que vous pourriez mettre à jour !

Comment se forme un fossile ? Comment les découvre-t-on ? Pourquoi trouve-t-on des animaux marins autour de Nancy ?

Autant de questions qui trouveront réponses dans les conteneurs.

ATELIER VERT : EXPOSITION



Retracez plus de 400 millions d'années d'évolution de la vie au travers de cette exposition. Des poissons du Dévonien quittant l'eau pour coloniser la terre ferme jusqu'aux dinosaures et leur extinction.



Dévonien : l'âge des poissons
Carbonifère : l'âge du charbon
Mésozoïque : l'âge des dinosaures
Cénozoïque : l'âge des plantes à fleurs



De nombreux fossiles (plantes, archéoptéryx, libellule géante...) seront également présentés afin de vous immerger dans chaque période et pour illustrer et mieux comprendre les concepts clés de l'exposition.

AVANT L'ÈRE DES DINOSAURES, LA VIE QUITTE L'OCÉAN

Une expédition au Spitzberg :

Des chercheurs de fossiles ont entrepris une expédition sur cette île isolée au nord de la Norvège afin d'étudier les plus anciens fossiles de forêt connus à ce jour (la forêt tropicale du Dévonien).

Dévonien : -420 à -360 Ma

La vie quitte l'océan, les plantes colonisent les terres émergées (*Psilotum* = très similaire aux fossiles entre algues et plantes sur la terre ferme), les premiers reptiles terrestres apparaissent également.

Carbonifère : -360 à -300 Ma

Les anciens continents forment la Pangée (vidéo sur l'écran), entourée par un unique océan (Panthalassa). Mise en place d'une chaîne de montagnes en Europe (similaire à celle de l'Himalaya) dont les Vosges, le Massif Armoricain, les Ardennes et le Massif Central sont des reliques.

Les plantes commencent à se diversifier (prêles et lycopodes notamment) et les insectes sont très nombreux. Toutes les formes de vie sont « géantes » (cf *Meganeura*, libellule ne pouvant pas vivre avec le taux d'O₂ actuel).

Formation massive de charbon et de couches géologiques parmi les plus riches en fossiles de plantes connus à ce jour. Cette formation de charbon stocke de très grandes quantités de carbone en profondeur, que nos activités industrielles réémettent dans l'atmosphère en exploitant le charbon.



ÈRE MÉSOZOÏQUE : L'ÈRE DES DINOSAURES

Jusqu'au début du Crétacé (-145 Ma), la Lorraine est recouverte par une mer. La vie se développe tant sur la terre ferme que dans l'eau avec de très nombreux récifs coralliens. Avec le temps, des couches successives de sédiments se déposent, remplissant progressivement le bassin où se situe la mer.

Au cours du Mésozoïque, beaucoup de formes de vie apparaissent : coraux modernes, bivalves, ammonites, ichthyosaures et plésiosaures (-240 Ma ; les reptiles terrestres « retournent » à la vie marine), ptérosaures (-230 Ma) et dinosaures (-210 Ma) et même les premiers mammifères.

Ainsi, à Saint-Nicolas-de-Port et ses environs, il est possible de retrouver des dents d'animaux marins du Trias (la conservation des autres parties du corps était plus exceptionnelle mais a pu être découverte en Suisse et en Allemagne) provenant de sable triasique ainsi que des mines de sels mises en place lors d'un épisode d'évaporation intense au Trias. Ces gisements de sels créent des écosystèmes particuliers liés aux mares salines notamment.

Extinction à la fin du Crétacé :

Extinction massive de nombreuses formes de vie (près de 50% des animaux marins, les dinosaures non-aviens totalement, ptérosaures, reptiles marins...) coïncidant avec une couche géologique riche en iridium (très rare à la surface de la Terre) pouvant s'expliquer par un impact avec un astéroïde. Un cratère daté de - 66 Ma a été mis en évidence au large du Mexique (cratère de Chicxulub).
Nombreuses hypothèses pour comprendre les événements.

Théorie actuelle : l'impact de l'astéroïde provoque une onde de choc (séisme, tsunami...) et projette des particules dans l'atmosphère ainsi que des gaz. Ces projections auraient obscurci l'atmosphère, empêchant une grande partie des rayons du soleil d'atteindre le sol. La photosynthèse en devient plus difficile, les plantes les plus exigeantes en quantité de lumière dépérissent, laissant seulement les plus petites/résilientes. Le premier maillon de la chaîne alimentaire est brisé. Les gros animaux herbivores ont donc du mal à se nourrir, privant les carnivores de nourriture également. Seules les espèces les plus petites (besoin moins grand en nourriture) ont pu survivre entraînant le développement des mammifères et des oiseaux.

Un autre type de fossile largement connu et prisé en joaillerie est l'ambre. Cette résine fossile peut avoir piégé toutes sortes de fragments de vie de son époque. Elle a stimulé l'imagination des scénaristes de Jurassic Park.

La fin du XIX^{ème} siècle en Amérique du Nord est célèbre pour sa ruée vers l'or et son folklore. Toutefois, en parallèle de cette course à l'or, une autre ruée se déroulait au Wyoming, aussi connue sous le nom de « Guerre des Os ». L'objectif des chasseurs de dinosaures ? Découvrir et nommer, avant qui que ce soit, le plus de genres de dinosaures possibles. Cela a provoqué des confusions, créant des genres à partir d'individus de la même espèce, juste pour « gagner » cette course aux dinosaures.

Si la parenté entre dinosaures et oiseaux, au niveau de la morphologie des squelettes semble indéniable pour les spécialistes (os creux, forme des bassins...), un chaînon manquait à cette chaîne évolutive : l'aile des oiseaux. L'archéoptéryx sera ce chaînon manquant.

ÈRE CÉNOZOÏQUE : APRÈS LES DINOSAURES, LES MAMMIFÈRES / DES DINOSAURES À NOS JOURS

Les plantes à fleurs dominent la flore, les mammifères dominent la faune.
Mise en place du climat actuel, refroidissement par rapport au Mésozoïque. Depuis 2.5 Ma, alternance de périodes glaciaires et interglaciaires.
Genre *Homo* apparaît il y a 2.5 Ma, *Homo Sapiens* il y a 300 000 ans.



SERRES : DES DINOS EN VADROUILLE



SERRE RELATIONS PLANTES ET ANIMAUX :

Squelette complet de *Deinonychus* (prédateur du Crétacé), un dinosaure plus proche des Raptors de Jurassic Park que du célèbre Vélociraptor.

Plusieurs mousses et sphaignes présentant différents aspects liés à l'éclairage notamment.

SERRE AQUATIQUE :

Scène de prédation entre un Plésiosaure et un Ichthyosaure, deux reptiles marins emblématiques de l'ère des dinosaures. Ils peuvent être assimilés, évolutivement parlant, aux mammifères marins actuels. Ils ne pondaient pas d'œufs. L'ichthyosaure ressemblait énormément aux dauphins.

Retrouvez également un crâne de *Sarchosuchus*, le plus grand crocodilien ayant jamais existé.

SERRE DES PLANTES UTILES :

Une ponte d'œufs protégés par un crâne de Camarasaure, dinosaure titanesque ne pouvant pas rentrer dans la serre.

A leurs côtés est présentée une prêles actuelle (*Equisetum*) dont la taille laisse imaginer le gigantisme de la végétation du Mésozoïque.



SERRE TROPICALE :

Au Mésozoïque le climat général sur les continents tend à être tropical car les masses continentales sont regroupées autour de l'équateur. Les dinosaures vivaient donc majoritairement dans un environnement semblable à nos forêts tropicales actuelles.

Quatre dinosaures dont trois des prédateurs les plus connus du Mésozoïque : un *Deinonychus*, un Allosaure (prédateur du Jurassique), le légendaire Tyrannosaure (prédateur du Crétacé) et à leurs côtés, le Camptosaure (herbivore du Jurassique), un cousin de l'Iguanodon.

Autour de ces mastodontes du Jurassique et du Crétacé sont disposées les plantes ayant participé(s) à la colonisation des terres au Dévonien : *Psilotum*, plante terrestre s'approchant énormément des algues et dont des fossiles ont été retrouvés dans les couches dévoniennes. Des fougères de divers aspects, caractéristiques des forêts du Mésozoïque sont également présentes (les sélaginelles).

SERRE DES PLANTES MENACÉES :

Le processus d'extinction a affecté les dinosaures de manière spectaculaire mais aussi la flore. Et aujourd'hui plus que jamais, des espèces sont sous la menace d'extinction. Retrouvez au milieu des arbres les plus menacés présents dans les serres, un squelette complet d'Ouranosau (herbivore du Crétacé de 6m de long) et deux crânes : un de Corythosaure (herbivore du Crétacé) reconnaissable à sa crête si particulière et un crâne de l'icône *Triceratops* (herbivore du Crétacé).

Ces dinosaures sont mis en situation avec les conifères actuels les plus proches de ceux qui ont dominé le Jurassique et le Crétacé jusqu'à l'apparition des plantes à fleurs ; l'*Araucaria* et l'*Agathis*. Des fougères arborescentes, typiques des forêts du Mésozoïque, sont également observables.

SERRE ARIDE :

L'adaptation à un milieu est un élément critique au cours de l'évolution. Coloniser une nouvelle niche écologique peut être un moyen très efficace de subsister. Le *Tethyshadros* (herbivore du Crétacé), cousin de petite taille de l'Ouranosau, montre les conséquences de la vie dans un archipel. En effet, sur des îles, les ressources étant limitées, l'évolution favorise les formes de vie les moins gourmandes ou exigeantes.

Les ptérosaures ont quant à eux, envahi les airs très précocement au Mésozoïque et se sont adaptés pour se nourrir de poissons (dents pointues) ou bien de coquillages (dents plates et bec recourbé).

Les plantes montrent également des adaptations spectaculaires au manque d'eau notamment dans les milieux arides, caractéristiques du centre de la Pangée au début du Mésozoïque (*Welwitschia* et *Dioon*).

