

**EXPOSITION**  
DINOSAURES

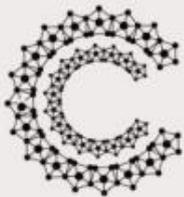
CAP SCIENCES  
BORDEAUX

05 JUIN 2024  
11 MAI 2025



# DINOSAURES

*ILS SONT LÀ!*



CAP  
SCIENCES  
Découvrons ensemble

**Dossier pédagogique**  
**Cycles 2 - 3 - 4**

[www.cap-sciences.net](http://www.cap-sciences.net) / HANGAR 20 - Quai de Bacalan - Bordeaux / 05 56 01 07 07



## SOMMAIRE

<b>Sommaire</b>	<b>2</b>
<b>Présentation générale</b>	<b>4</b>
<b>Les zones de l'exposition</b>	<b>5</b>
Les fossiles : des fenêtres ouvertes sur le passé	6
Le chantier de fouille	6
Le laboratoire	7
La caravane des dinosaures	8
Fossiles d'os et écorché	9
le défi Curieux	9
<b>Eclairages scientifiques</b>	<b>10</b>
Les différentes périodes géologiques	10
La Terre à l'époque des dinosaures	13
Un dinosaure, c'est quoi ?	19
Pourquoi les dinosaures ont-ils disparu ?	22
Ce qui nous reste d'eux : les fossiles	22
La France, terre de fossiles	24
Paléontologie et nouvelles technologies	25
<b>Liens aux programmes scolaires</b>	<b>26</b>
cycle 2	26
cycle 3	28
cycle 4	30
<b>Prolongements pour la classe</b>	<b>31</b>



# DINOSAURES

*ILS SONT LÀ !*

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

<b>Bibliographie</b>	<b>33</b>
Pour l'enseignant	33
Pour la classe	35
<b>Audiothèque</b>	<b>40</b>
<b>Vidéographie</b>	<b>41</b>
<b>Sitographie</b>	<b>42</b>
<b>Annexes</b>	<b>43</b>



**DINOSAURES**  
*ILS SONT LÀ!*

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

## Présentation générale

L'exposition ***Dinosaures*** nous emporte dans un voyage dans le temps, à l'ère mésozoïque, où notre Terre et son climat étaient bien différents de ceux d'aujourd'hui. Créatures emblématiques de cette période géologique, les dinosaures nous fascinent : rivalisant par leurs dimensions hors normes, leurs aspects belliqueux, l'originalité de leurs appendices, ils convoquent notre imaginaire mais nous questionnent aussi sur l'évolution du vivant.

Cette exposition permet à ses visiteurs de mieux connaître le mode de vie des dinosaures : de quoi se nourrissaient-ils ? Comment se camouflaient-ils ou se défendaient-ils ? Quels étaient leurs rituels d'accouplement ? Comment prenaient-ils soin de leur progéniture ?

Le visiteur prend également conscience que l'histoire de l'évolution n'est pas figée et qu'elle s'écrit aux rythmes des découvertes scientifiques. Comment travaillent les paléontologues ? Quels rôles tiennent les nouvelles technologies dans la connaissance de ces temps anciens ?



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
 DINOSAURES  
 CAP SCIENCES  
 BORDEAUX  
 05 JUIN 2024  
 11 MAI 2025

## Les zones de l'exposition

### Les fossiles : des fenêtres ouvertes sur le passé

Dans cette première partie de l'exposition, il s'agit de recontextualiser le récit de l'histoire des dinosaures dans la grande histoire de notre planète mais également de mettre le focus sur les seuls témoins de leur existence : les fossiles. En effet, les connaissances accumulées sur les dinosaures et le passé de notre planète donnent la part belle à l'étude des fossiles.

Ceux-ci sont de différentes **natures** - restes ou traces d'organismes (œufs, excréments, empreintes, ...) - et nous renseignent sur les éléments vivants du passé. Dans l'exposition, les élèves apprennent comment les fossiles se forment et quelles sont les **conditions** indispensables à leur formation. Il prend conscience de la relative rareté de ce phénomène et de ce qu'il en découle, c'est-à-dire une connaissance parcellaire du passé de notre planète.

Une **frise des temps géologiques** présente les différentes subdivisions de l'ère Mésozoïque. Celle-ci s'étire de – 251 millions d'années à 66 millions d'années et se divise en 3 grands systèmes géologiques : le Trias, le Jurassique et le Crétacé. Durant ce temps géologique relativement court, les dinosaures ont conquis nombre de biotopes sur une Terre en constante évolution tectonique et climatique.

Enfin, avant de poursuivre l'immersion dans le monde des dinosaures, il est également nécessaire de bien définir ce terme. Qu'est réellement un **dinosaure** ? Le terme « dinosaure » signifie en grec « lézard terrible » et désigne un groupe d'animaux apparus au Trias, il y a environ 250 millions d'années, et presque disparu à la fin du Crétacé, il y a 66 millions d'années. De tous les dinosaures, un seul groupe a survécu jusqu'à aujourd'hui : les oiseaux.

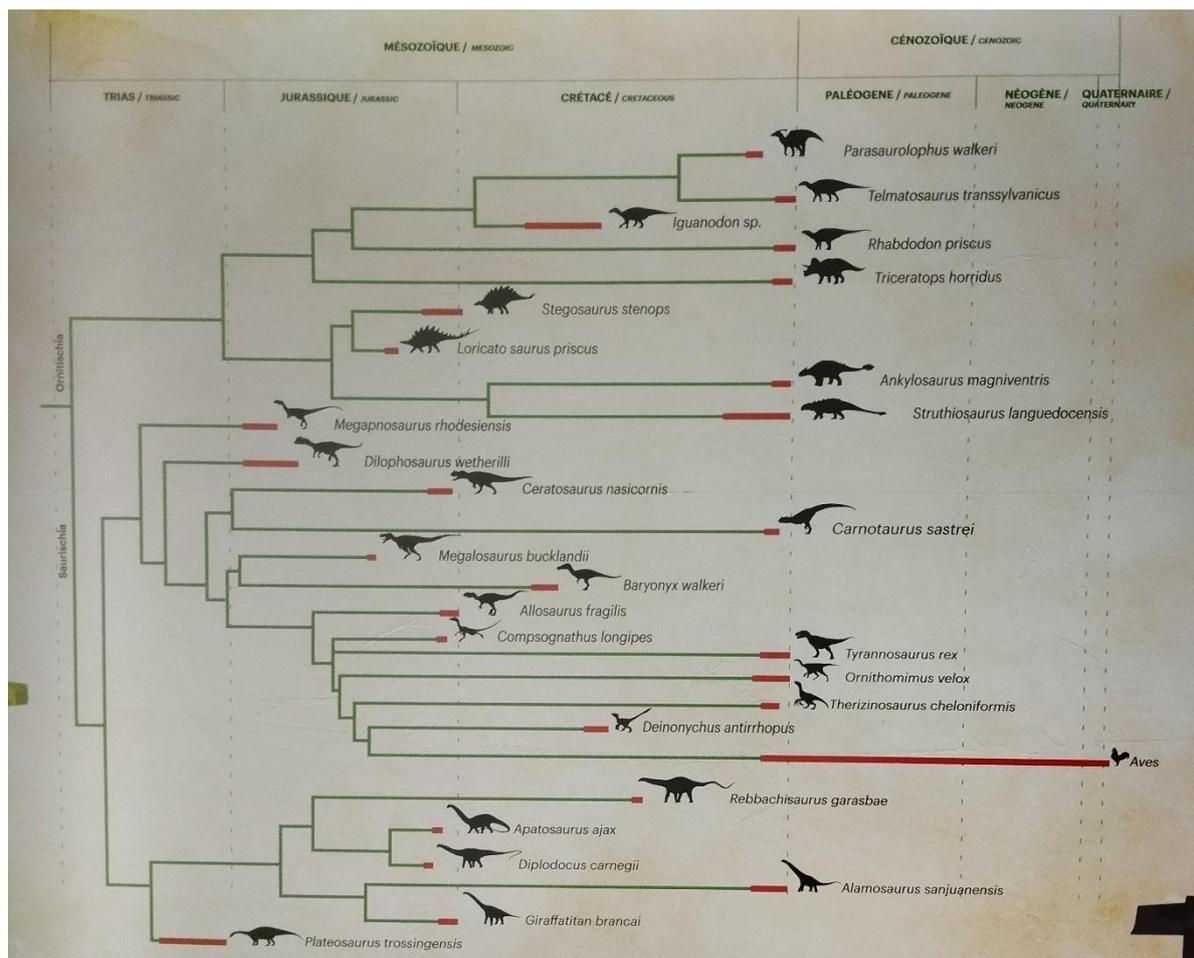
Dans l'exposition, un **arbre phylogénétique** illustre les liens de parenté et les schémas évolutifs au sein du groupe des dinosaures, en mettant l'accent sur ceux présents dans l'exposition.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

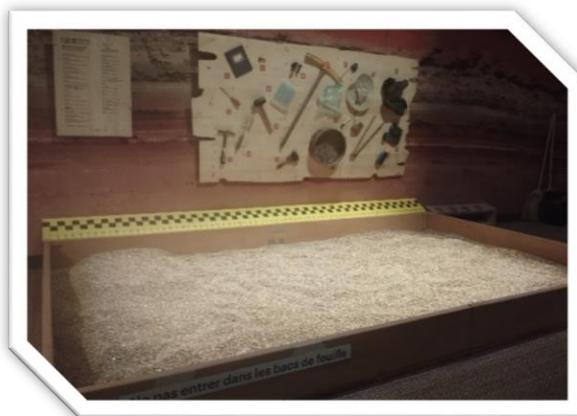


Arbre phylogénétique des dinosaures

## Le chantier de fouille

La formation des fossiles nécessite des conditions particulières. C'est pour cela que l'on ne les trouve pas n'importe où et qu'avant d'entreprendre des fouilles, une étude détaillée des sites est indispensable. Les élèves découvrent quelles sont les roches susceptibles de révéler des fossiles et l'intérêt des cartes géologiques et chrono-stratigraphiques.

Une fois les conditions idéales de fouille réunies, il est temps de partir sur le chantier ! Grâce à un module de fouilles, les visiteurs touchent du doigt le métier de **paléontologue**. En quoi consiste son travail sur le



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

terrain ? Comment exhume-t-il les restes fossiles des êtres vivants du passé, enfouis dans les roches ou dans les sédiments géologiques ?

## Le laboratoire

Une fois les fossiles déterrés, il faut les faire parler. C'est au laboratoire que les paléontologues vont identifier les fossiles, tenter d'assembler les pièces de ces puzzles incroyables afin d'en apprendre davantage sur les dinosaures. Pour cela, les **nouvelles technologies** sont une aide précieuse. La tomographie permet de créer des modèles tridimensionnels des structures externes et internes des fossiles. La modélisation numérique remet en mouvement ces animaux éteints. La spectrométrie redonne des couleurs à ces témoins du passé...

L'ensemble de ces données permet ainsi de mieux connaître la morphologie et l'anatomie de ces animaux mais aussi de percer les secrets de leurs comportements.



Au laboratoire, d'autres fossiles, tout aussi importants, sont étudiés : il s'agit des **microfossiles**. Spicules d'éponges, grains de pollen, foraminifères... sont d'un grand intérêt dans l'étude des environnements du passé afin de mieux comprendre les changements climatiques passés... et futurs. Ils pourront également observer des ammonites, véritables marqueurs et repères des temps géologiques mais également du type de milieux. Ce sont des fossiles stratigraphiques.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

## La caravane des dinosaures

Quoi de plus incroyable que de déambuler au milieu de géants venus de la Préhistoire ? Après l'étude en laboratoire, **Dinosaures** offre un voyage dans le temps grâce à ces **reproductions animées** de dinosaures. Outre l'émerveillement, cette visite est l'occasion de se questionner sur les caractéristiques, le mode de vie et les particularités de chacun : à quoi pouvaient servir les ailes du *Deinonychus* ? Pourquoi l'*Ornithomimus velox* porte-t-il si bien son nom ? Quel son pouvait émettre la crête du *Parasaurolophus* ? ...

Voici les **9 espèces** de dinosaures présentées dans l'exposition (leurs fiches d'identité se trouvent en annexes du dossier pédagogique) :

- *Ankylosaurus magniventris*
- *Deinonychus antirrhopus*
- *Dilophosaurus wetherilli*
- *Megapnosaurus kayentakatae*
- *Ornithomimus velox*
- *Parasaurolophus walkeri*
- *Stegosaurus stenops*
- *Tyrannosaurus rex*
- *Triceratops horridus*



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

## Fossiles d'os et « écorché »

Dans cette partie de l'exposition, les visiteurs pourront observer différents fossiles d'os et comprendre comment les paléontologues les interprètent. L'étude de fossiles comme le fémur de *Yehuecauhceratops mudei* ou l'épine d'un stégosaure permet de déduire la manière dont le dinosaure se déplaçait, utilisait ses membres ou pouvait se défendre des attaques.

Des répliques de crânes sont également exposées.

Aujourd'hui, grâce à l'apport des technologies modernes (imagerie par rayons X, modélisation 3D), les crânes des dinosaures livrent de précieuses données sur leur anatomie, permettant

secondairement de mieux comprendre comment ces animaux se déplaçaient, ce qu'ils pouvaient voir ou entendre. C'est par exemple le cas de l'oreille interne dont la forme est liée au mode de vie et au comportement de l'animal.



## Quiz Défi Curieux !



DÉFI CURIEUX! est une forme de médiation scientifique reprenant les codes des jeux télévisés, afin d'enrichir les connaissances liées aux sciences de manière ludique. Il mettra en compétition 2 équipes d'élèves.

- Les équipes devront s'affronter au travers de quiz, nécessitant réflexion et rapidité. Ils seront amenés à réinvestir les savoirs développés dans l'exposition et faire appel à leurs connaissances personnelles.
- Au programme : connaissances générales sur les dinosaures ! Leurs caractéristiques, leurs milieux de vie, leurs records, leurs traces dans l'histoire et les histoires... Quelle place occupent-ils dans notre culture et l'imaginaire collectif.
- Déroulement : 2 équipes sont constituées et s'affrontent sur 3 manches de QCM.



# DINOSAURES

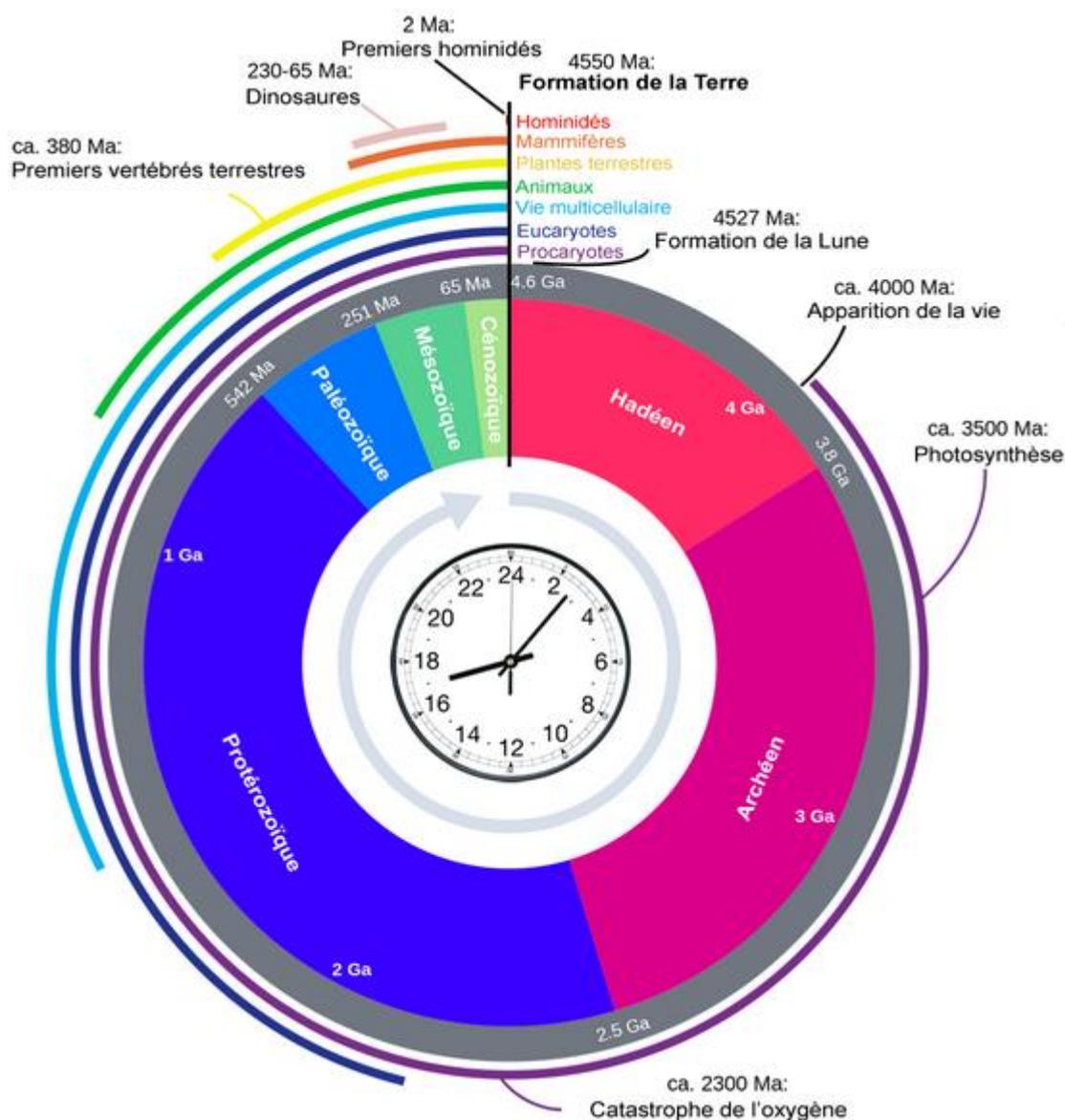
ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

## Eclairages scientifiques

### Les différentes périodes géologiques

Les dinosaures ont régné sur Terre près de **160 millions d'années**. Afin de mieux comprendre le contexte dans lequel ils ont vécu, il est important de replacer cette période dans l'histoire de notre planète.



Les quatre éons de l'histoire de la Terre

Image de base : Woudloper, traduction et adaptation par Franck Stevens, Domaine public



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

Notre planète est vieille de **4,6 milliards** d'années. Les différents évènements survenus durant l'histoire de la Terre ont été positionnés sur l'**échelle des temps géologiques** qui est le système de classement chronologique utilisé en géologie, climatologie et paléontologie.

Cette échelle subdivise l'Histoire de la Terre depuis son origine jusqu'au temps présent en **éons**, qui sont aux nombres de quatre :

- 🦖 l'**Hadéen** (de - 4,568 à - 4 milliards d'années) marqué par l'apparition de la croûte terrestre (le premier continent), des océans et de l'atmosphère. Il prend fin lorsque les conditions de l'apparition de la vie sont réunies.
- 🦖 l'**Archéen** (de - 4 à - 2,5 milliards d'années), qui débute avec l'apparition supposée de la vie sur Terre.
- 🦖 le **Protérozoïque** (de - 2,5 à - 0,541 milliards d'années), caractérisé par l'oxygénation de l'atmosphère et l'apparition de formes de vie plus complexes. Il couvre à lui seul 2 milliards d'années.
- 🦖 le **Phanérozoïque** (de - 0,541 milliards d'années à aujourd'hui), dont le début est marqué notamment par l'apparition des premiers trilobites, des arthropodes marins. Le Phanérozoïque voit l'émergence d'un grand nombre de formes de vie, l'apparition des plantes sur la terre ferme, l'évolution des poissons, la conquête de la terre ferme par les animaux et le développement de la faune et de la flore modernes.

Les éons se subdivisent eux-mêmes en **ères** et **périodes**. On regroupe souvent les 3 premiers éons au sein d'un superéon nommé le **Précambrien**, qui recouvre les 4 premiers milliards d'années de l'histoire de la Terre.

Le 4ième éon, le **Phanérozoïque** se divise en 3 **ères géologiques** :

- 🦖 le **Paléozoïque**, l'ancienne ère primaire, de - 541 à - 252 millions d'années
- 🦖 le **Mésozoïque**, l'ancienne ère secondaire, de - 252 à - 66 millions d'années
- 🦖 le **Cénozoïque**, qui regroupe l'ancienne ère tertiaire et le quaternaire, de - 66 millions d'années à aujourd'hui. Actuellement, nous vivons dans l'époque appelée **Holocène**. Cette époque a commencé il y a 10 000 ans et est la dernière de l'ère Cénozoïque.

Les dinosaures ont vécu durant l'ère du Mésozoïque. Sa limite inférieure correspond à l'**extinction Permien-Trias**, durant laquelle 70 % des espèces terrestres et 95 % de la vie marine ont été anéanties. Ce fut l'**extinction massive** la plus importante que notre planète



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

ait vécue. Les scientifiques ne s'accordent pas encore totalement sur les causes de celle-ci, mais ils ont une certitude sur l'implication d'une intense activité volcanique durant un million d'années en provenance de Sibérie. Gaz toxiques, pluies acides, privation des océans en oxygène, augmentation de la température : un cocktail explosif qui a fait des ravages majeurs sur la biodiversité planétaire.

**Le Mésozoïque** se divise en trois **périodes** :

-  le **Trias** de - 252 à - 201 millions d'années
-  le **Jurassique** de - 201 à - 145 millions d'années
-  le **Crétacé** de - 145 à - 66 millions d'années

La fin du Mésozoïque s'achève par la **crise Crétacé - Paléogène** (le Paléogène étant la première période du Cénozoïque), qui correspond à l'extinction des grands reptiles dont certains dinosaures et des ammonites.



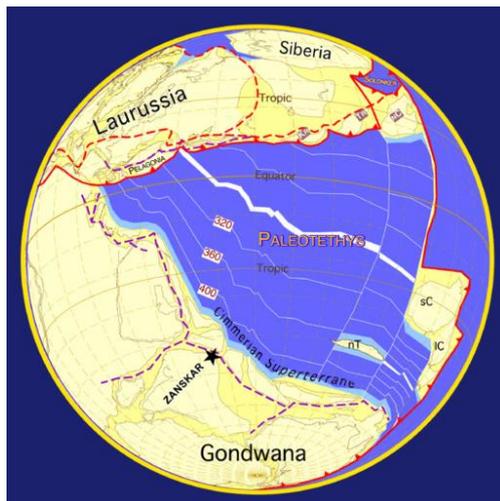
**DINOSAURES**  
*ILS SONT LÀ !*

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

## La Terre à l'époque des dinosaures

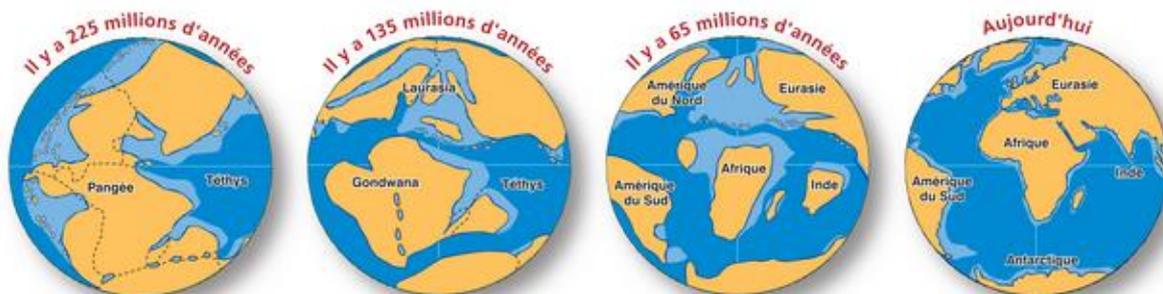
### La Pangée et son morcèlement

Les dinosaures ont vécu sur une Terre dont la géographie a radicalement changé au cours du Mésozoïque. Au début de **Trias**, la quasi-totalité des terres émergées est regroupée sous la forme d'un supercontinent appelé **Pangée**. Il est entouré d'un super-océan, la **Panthalassa** et sa forme, en tête de « Pacman », enserme une mer, la **Téthys**.



Dès la fin du Trias, sous l'effet de la **tectonique des plaques**, la Pangée se disloque selon une ligne est-ouest en 2 blocs, la **Laurasie** au nord, qui donnera l'Amérique du Nord et l'Eurasie, et le **Gondwana** au sud constitué de l'Amérique du Sud, de l'Afrique, de l'Inde, de l'Antarctique et de l'Australie.

Vers la fin du Jurassique, il y a 160 Ma, la fragmentation devient plus évidente et commence à individualiser les masses continentales actuelles. À la fin du Crétacé, les continents ont presque la configuration que nous connaissons aujourd'hui.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUNI 2024  
11 MAI 2025

Outre les modifications géographiques liées à la dérive des continents, il existe également des **variations du niveau des mers**. Durant une grande partie du Crétacé, le niveau des mers est très élevé, au point que l'Europe, par exemple, se présente sous la forme d'un archipel dont les îles sont séparées par des mers aux eaux chaudes et peu profondes. La fin du Crétacé est par contre marquée par une chute importante du niveau marin de 200m environ.

Cette séparation des terres a des conséquences sur l'évolution des espèces présentes sur les différents blocs continentaux, qui se fait de manière plus ou moins isolée pour conduire à une **différenciation géographique** de plus en plus marquée.

En ce qui concerne les dinosaures, l'océan Atlantique ne s'étant pas encore ouvert, on observe jusqu'à la fin du Jurassique des ressemblances étroites entre les dinosaures africains, européens et nord-américains. Les modifications paléogéographiques au cours du Mésozoïque ont complexifié l'histoire évolutive des dinosaures.

## Le climat au Mésozoïque

Le climat du Trias présente un caractère aride dans la continuité de la fin du Paléozoïque. Les zones chaudes et arides s'étendent probablement entre 15 et 50 °C de latitude, les zones tempérées jusqu'à 70 °C de latitude et la ceinture humide équatoriale est très étroite. La répartition des terres émergées en un supercontinent limite sans doute l'influence océanique sur le climat et on trouve vraisemblablement de grands déserts et de vastes zones de climat continental.

Globalement, le climat jurassique est plus chaud et plus humide que le Trias. Les zones tropicales et subtropicales sont plus étendues qu'aujourd'hui, et on trouve un climat tempéré aux hautes latitudes. Il n'y a pas de calotte polaire permanente. Cependant, la dislocation de la Pangée et l'ouverture progressive de l'océan Atlantique au cours du Jurassique a probablement dû entraîner des variations importantes de la température globale liées à des modifications des courants océaniques. Les climats deviennent moins secs à l'intérieur des terres, on observe une alternance d'épisodes chauds et froids. Lors de ces épisodes froids, des glaciers se forment puis disparaissent de manière rapide, au cours du Jurassique mais également au cours du Crétacé.

Le climat du Crétacé est similaire à celui du Jurassique.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

## La faune du Mésozoïque

On parle encore du Mésozoïque comme l'« âge des reptiles\* ». En effet, durant cette ère, les animaux les plus grands sont, sur la terre ferme les dinosaures, les ichtyosaures et les plésiosaures en mer et les ptérosaures dans les airs (les reptiles marins et les reptiles volants ne sont pas des dinosaures).

Les **dinosaures** apparaissent une vingtaine de millions d'années après le début du Trias. Ils sont l'une des branches d'un groupe, les **archosaures**, qui vont se différencier, donnant également la branche des crocodiles. C'est à partir du Jurassique et jusqu'au Crétacé qu'on peut réellement parler de l'« âge des dinosaures ».

Au côté de ces géants sont apparus, dès le Trias, les premiers **Mammifères**. On a longtemps pensé que tous les mammifères de cette époque étaient de petits animaux terrestres, pour la plupart insectivores, sans spécialisation adaptative bien affirmée. La découverte récente de nombreux fossiles a révélé que la diversification de ceux-ci était beaucoup plus importante et qu'ils avaient adopté des modes de vie variés, tant sur le plan des modes de locomotion (animaux arboricoles, grimpeurs, terrestres et même semi-aquatiques) que des régimes alimentaires (insectivores, omnivores ou carnivores). Et bien que la plupart soit de taille modeste, avec des formes évoquant la musaraigne, d'autres pouvaient atteindre la taille d'un chacal. Un mammifère « géant » du Crétacé, mis au jour en Chine, est *Repenomamus giganticus*, qui mesurait environ un mètre de long pour 14 kilogrammes. Cet animal était carnivore et pourvu de puissantes incisives, ses canines et prémolaires aiguisées le rendant capable d'attaquer des proies vivantes d'une taille un peu inférieure à la sienne.



*Repenomamus giganticus*



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

Les **Insectes** ne sont pas en reste durant le Mésozoïque : la diversité et la disparité des insectes atteignent un point d'orgue durant le Crétacé, comparables à celles d'aujourd'hui. Au cours du Mésozoïque, de nombreuses lignées originales apparaissent en même temps que les premiers représentants de la plupart des familles modernes d'insectes (certaines libellules sont les représentants de lignées apparues au Trias). Les relations trophiques entre insectes et avec leur environnement sont aussi complexes qu'aujourd'hui : phytophages, insectivores, parasitisme d'autres insectes, détritivores, coprophages, recycleurs des restes organiques des végétaux ... Le Crétacé inférieur a aussi vu la diversification des insectes sociaux (termites, abeilles, fourmis...).

La classe des insectes ne semble pas avoir connu d'extinction massive lors de la crise du Crétacé-Paléogène, probablement en raison de son incroyable richesse en terme d'espèces. Mais les changements de la flore au Mésozoïque, avec l'apparition des plantes à fleurs, a provoqué des modifications importantes dans son histoire évolutive.

Dans les airs, des créatures imposantes règnent en maître au Mésozoïque : les **ptérosaures**. Ces reptiles volants sont les premiers vertébrés à développer un vol actif au lieu de seulement planer, cela longtemps avant les oiseaux. Les plus grands atteignent 10 mètres de long pour un poids de 300 kg mais on compte également des espèces de la taille d'un moineau. Leurs ailes sont formées d'une membrane tendue sur les os des membres antérieurs.

Vers -150 millions d'années, les premiers **Oiseaux** apparaissent. *Archaeopteryx* est souvent considéré comme le plus ancien membre connu de la famille des oiseaux, présentant des caractéristiques hybrides des oiseaux et des dinosaures théropodes. Parallèlement à l'apparition des oiseaux, on trouve également au Jurassique des dinosaures non aviens à plumes comme le Microraptor qui a la particularité d'avoir 4 ailes.

\* Le terme **reptile** désigne un animal terrestre vertébré ectotherme recouvert d'écailles dont les membres sont écartés du corps et qui le soulèvent peu ou pas, donnant une démarche proche de la reptation.

Depuis l'apparition de la classification phylogénétique, le terme reptile est très controversé car il ne désigne pas un groupe monophylétique, c'est-à-dire un groupe composé d'un ancêtre et de ses descendants partageant tous les mêmes caractères dérivés.

Aujourd'hui, on parle du groupe (clade) des **Sauropsides**, groupe monophylétique incluant les « reptiles » et les oiseaux, dans lequel tous les animaux qui en font partie ont un lien de parenté exclusif, et ne préjuge pas des différents degrés de parenté entre espèces à l'intérieur de ce groupe.

Le terme reptile reste cependant encore très utilisé dans le langage courant.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

## La flore du Mésozoïque

Dans l'imaginaire collectif, la flore de l'ère des dinosaures est uniforme et constituée de grandes fougères, de palmiers et de sapins. Cette vision est un peu caricaturale car la diversité botanique y est importante et il existe une zonation de la végétation en fonction des climats présents. Cette zonation floristique calquée sur la latitude est d'autant plus marquée au sein du Gondwana.

La végétation à l'ère mésozoïque est bien documentée essentiellement dans les zones humides, propices à la fossilisation. C'est pour cela qu'il reste de nombreuses inconnues dans les autres aires climatiques.

Le groupe des **fougères** et des plantes apparentées, ainsi que les **prêles** ont dominé par leur diversité la flore jusqu'à la fin du Crétacé inférieur. Certaines prêles pouvaient atteindre 2 mètres de hauteur et 14 cm de diamètre. A partir du Jurassique, les variétés de prêles retrouvent des tailles proches de celles d'aujourd'hui. Ces plantes se voient progressivement surpassées par l'arrivée des Angiospermes à la fin du Jurassique.



*Equisetum telmateia* : grande prêle actuelle

Les plantes à ovules primitives, apparues à la fin du Paléozoïque, sont bien présentes au Mésozoïque, et y constituent encore une part importante de la diversité végétale avec notamment le genre **Ginkgo** et l'ordre des **Cycadales**.

Le Mésozoïque marque l'essor de ce groupe des **Gymnospermes** avec une diversification des espèces qui s'étend des régions tropicales jusqu'aux habitats plus secs. Bien que les familles de **conifères** mésozoïques soient diverses, la morphologie des feuillages est assez uniforme.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

Plusieurs familles de Gymnospermes sont parvenues jusqu'à nous avec des conifères adaptés au froid et aux sols pauvres, des Cycadales dans les régions tropicales et le genre Ginkgo (mais les espèces d'aujourd'hui sont différentes de celles du Mésozoïque).

Alors que les flores du Trias et du Jurassique sont très proches, avec comme on l'a vu, une représentation importante des conifères, Ginkgos et Cycas au sein de forêts et des sous-bois occupés par des fougères et prêles, le Crétacé voit l'avènement des **Angiospermes**, plantes à fleurs qui constituent aujourd'hui l'essentiel de la biodiversité. Celles-ci s'imposent sous forme arborescente notamment au sein des forêts (sauf aux latitudes les plus froides).



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

## Un dinosaure, c'est quoi ?

C'est **Richard Owen**, zoologiste et paléontologue britannique, spécialiste d'anatomie comparée qui a inventé le mot « dinosaure » (du grec « deinos », terrible et « sauria », lézard) en 1842.

Les dinosaures sont des « reptiles » qui possèdent 4 pattes, une queue et une peau épaisse. D'un point de vue phylogénétique, les dinosaures ont un **ancêtre commun** hypothétique à « l'origine du moineau et du tricératops » ainsi que tous ses descendants. De nombreuses espèces de ces « terribles lézards » ont cohabité et dominé la Terre pendant 160 millions d'années. Mais cette domination s'est faite de manière graduelle puisqu'au début du Trias et durant 30 millions d'années, seuls quelques coins du monde abritaient des dinosaures.

Les dinosaures sont bipèdes ou quadrupèdes et leurs morphologies sont très diverses, adaptées à chaque milieu. Les dinosaures sont les seuls reptiles à avoir une position dite "érigée", c'est-à-dire avec des membres réunis sous le corps et non situés latéralement. Certains sont pourvus de cornes, de griffes ou de plumes et ils mesurent de quelques centimètres à des dizaines de mètres. C'est surtout à la fin du Jurassique qu'on observe le plus la tendance au gigantisme.

### Les plumes et les dinosaures

Les plumes sont apparues chez un groupe de théropodes bipèdes et carnivores. Les toutes premières plumes diffèrent beaucoup des plumes des oiseaux modernes. Elles ressemblent plutôt à de petits filaments comparables à des poils de telle sorte que le plumage a plutôt un aspect de duvet. Ces premières plumes devaient sans doute avoir pour rôle principal celui d'isolant thermique.

Au cours de l'évolution, le « duvet » s'est transformé en plumes structurées, présentant des barbes et barbules, procurant un avantage sélectif d'apparat et de message coloré. La capacité de voler n'est apparue que plus tard lorsque certains dinosaures ont eu des surfaces suffisamment étendues pour créer de la portance aérodynamique.

Depuis la découverte de dinosaures à plumes, il est établi que les oiseaux sont issus des dinosaures **théropodes** mais les traits caractérisant les oiseaux ne se sont accumulés que très progressivement. Ce groupe est appelé **dinosaure avien**. Les oiseaux sont donc bien des dinosaures et constituent l'un des nombreux groupes d'animaux descendant de l'ancêtre commun des dinosaures.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

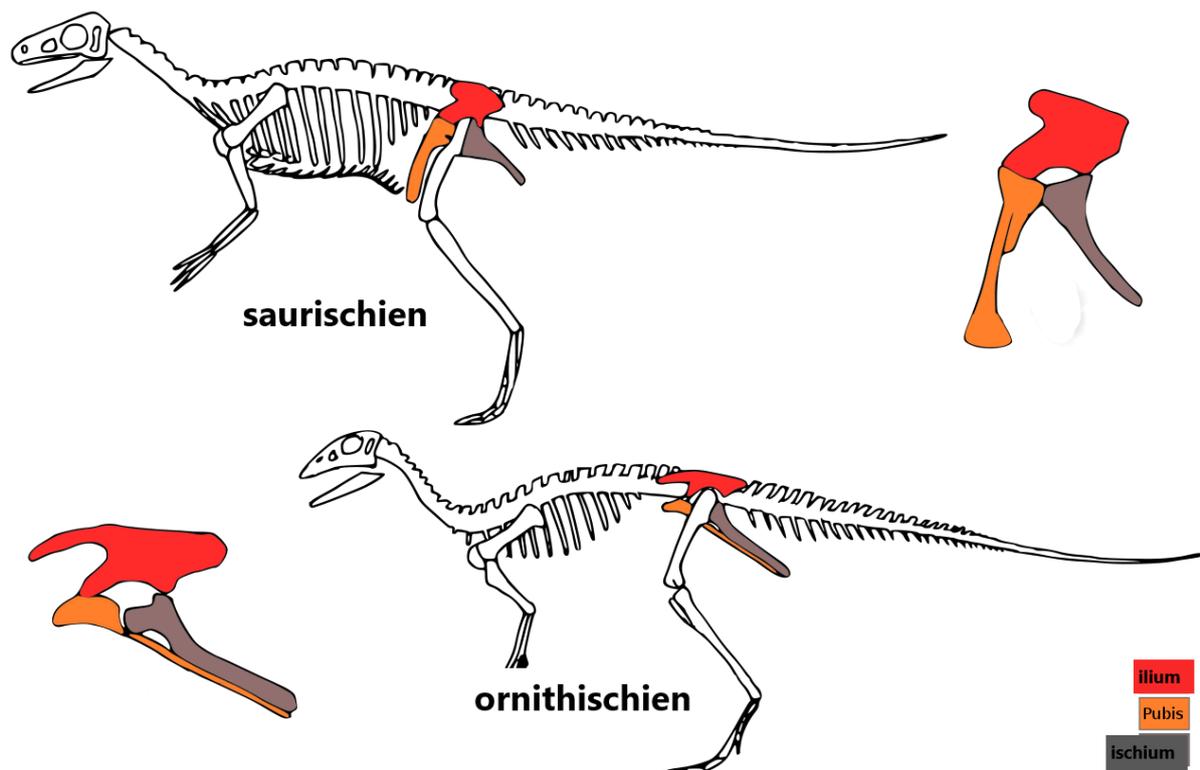
**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

Les dinosaures sont ovipares, c'est-à-dire qu'ils se reproduisent en pondant des œufs. Au départ omnivores, les régimes alimentaires se sont diversifiés, devenant plus strictement carnivores, charognards ou herbivores en fonction des espèces.

Les dinosaures sont des animaux endothermes ou à sang chaud, c'est-à-dire qu'ils ont la capacité de réguler leur température interne, moyennant une dépense énergétique importante. Cette question a longtemps fait débat mais l'utilisation de techniques modernes comme la géochimie isotopique de l'oxygène a permis de trancher. Ce mode de régulation ne les cantonne donc plus uniquement à des zones tempérées à chaudes du globe. Il a également une incidence sur leurs besoins alimentaires, bien plus importants que s'ils avaient été des animaux à sang froid, ce qui oblige à revoir les relations trophiques de ces animaux.

En ce qui concerne la classification, les paléontologues les divisent classiquement en deux grands groupes selon la morphologie de leur bassin :

- 🦎 les **saurischiens** à bassin de lézard, c'est-à-dire que leur pubis est orienté vers l'avant à la façon des crocodiles et lézards d'aujourd'hui.
- 🦎 les **ornithischiens** à bassin d'oiseau, dont le pubis est orienté vers l'arrière comme chez les oiseaux actuels.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

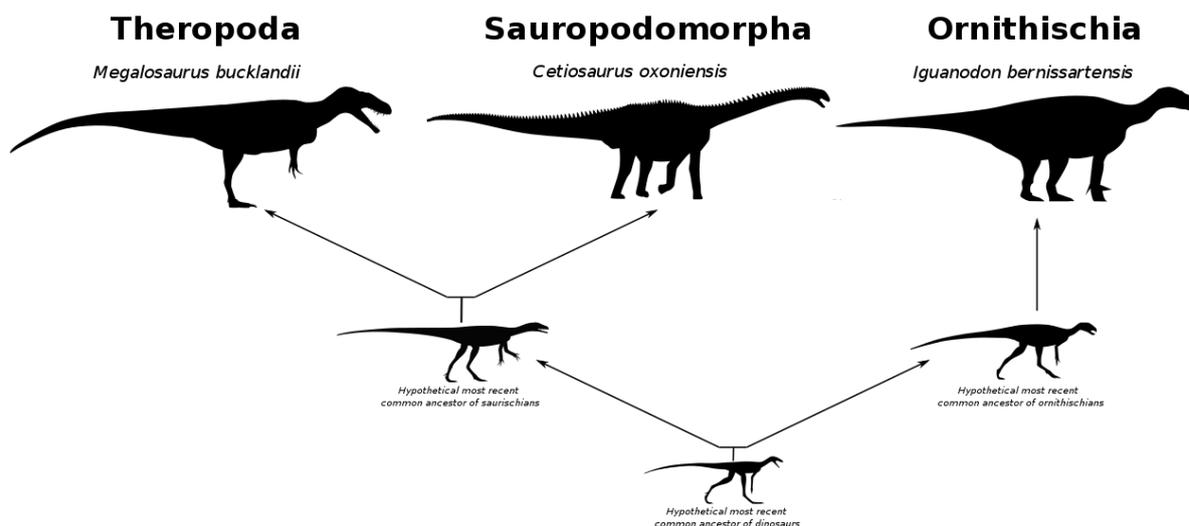
**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUNI 2024  
11 MAI 2025

Les **saurischiens** sont à nouveau subdivisés en :

- 🦖 **Théropodes** : animaux bipèdes munis de pattes à 3 doigts et souvent carnivores comme les tyrannosaures.
- 🦖 **Sauropodomorphes** : animaux à pieds de lézard dont les sauropodes quadrupèdes de grande taille.

Les **ornithischiens**, tous herbivores, sont subdivisés en :

- 🦖 **Ornithopodes**, signifiant « pieds d'oiseaux », qui avaient une queue rigide et un bec corné qu'on appelle parfois "bec de canard". On y trouve les fameux Iguanodons.
- 🦖 **Thyréophores**, qui « portent un bouclier », avec un dos cuirassé ou protégé par de larges plaques. On y trouve les familles des stégosaures et des ankylosaures.
- 🦖 **Marginocéphales** à tête ornée. Le *Triceratops* est l'un des plus célèbre, avec sa tête à trois cornes qui lui donne son nom.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUNI 2024  
11 MAI 2025

## Pourquoi les dinosaures ont-ils disparu ?

La crise **Crétacé-Paléogène** met fin à l'ère des dinosaures il y a - 66 millions d'années. C'est une extinction majeure puisqu'on estime que près de 70% des espèces présentes à la fin du Crétacé se sont éteintes englobant les dinosaures, mais aussi des mammifères, des oiseaux, des insectes ...

Cette crise s'explique par la collision, à surface du globe, à cheval sur la côte nord de la péninsule du Yucatán et sur le golfe du Mexique, d'un **astéroïde** de 10 à 15 kilomètres de diamètre. L'impact avec l'astéroïde (dont la trace est le cratère de Chicxulub) aurait dégagé une énergie équivalente à plus de 5 milliards de fois l'énergie de la bombe atomique de Hiroshima. Secondairement, l'énorme quantité de poussière pulvérisée dans la stratosphère aurait bloqué les rayons du soleil durant plusieurs années, rendant impossible la photosynthèse et entraînant des bouleversements majeurs des chaînes alimentaires.

De plus, un demi-million d'années avant la collision, des **irruptions magmatiques majeures** ont eu lieu en Inde au niveau des trapps du Deccan, qui auraient précipité la fin du règne des dinosaures non aviens ... L'astéroïde aurait, lui, donné le coup de grâce.

Quelques études récentes semblent montrer que les populations de dinosaures connaissent déjà un déclin marqué depuis le début du Maastrichtien (- 72 à - 66 millions d'années) c'est-à-dire 10 millions d'années avant l'astéroïde, sous l'effet d'un refroidissement du climat et d'une absence de nouveauté évolutive. Mais ces études ne portent que sur peu d'espèces de zones géographiques limitées et ces données ne peuvent donc être généralisées à l'ensemble de la population de dinosaures de la fin du Crétacé.

L'implication majeure de l'astéroïde dans la fin de l'ère des dinosaures fait actuellement consensus. Il reste également des désaccords sur l'antériorité des irruptions d'Inde par rapport à la collision avec l'astéroïde.

## Ce qui nous reste d'eux : les fossiles

Le mot **Fossile** provient du latin *fossilis*, « tiré de la terre ». Ce sont les restes d'anciens organismes entiers ou fragmentaires ainsi que toutes les traces de leurs activités ayant été conservés dans les sédiments ou les roches anciennes.

Ces restes d'organismes (os, dents, coquillages, bois ...) et leurs traces (œufs, empreintes, excréments, nids ...) lèvent le voile sur des formes de vie vieilles de milliers ou de millions d'années. Les organismes fossilisés rendent compte de la grande biodiversité du passé, et concernent des organismes aussi petits que des bactéries, en passant par des plantes,



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

jusqu'aux géants dinosaures.

La plupart des fossiles sont formés par **minéralisation** lorsque le squelette et la matière organique sont remplacés par des minéraux de la roche sédimentaire environnante. La fossilisation est un processus rare et requiert des conditions exceptionnelles. Elle a lieu lorsqu'un organisme mort, déposé au fond d'une zone aqueuse, se fait recouvrir d'un dépôt de sédiments. Les substances minérales remplacent progressivement les composants du squelette puis les sédiments se transforment en roche. Les fossiles sont ensuite mis à jour par l'érosion des roches.

L'étude de ces types de fossiles (os, dents) permet de déterminer au niveau d'un individu et d'une espèce son anatomie, son type d'alimentation, son âge, sa vitesse de croissance. Elle fournit également des informations sur les liens de parentés entre les êtres vivants, sur la biodiversité et le paléoenvironnement concerné.

### Les œufs de dinosaures

Depuis leur première découverte en 1859, les paléontologues ont mis au jour presque partout dans le monde des œufs de dinosaures et des nids.

L'étude de ces fossiles particuliers permet de lever le voile sur des caractéristiques anatomiques et comportementales des dinosaures ainsi que sur des données phylogénétiques.

La manière dont les œufs sont pondus, par paires ou individuellement permet de savoir si l'espèce qui les a pondus possède deux ovaires ou un ovaire unique, comme les oiseaux. La découverte de spécimens de dinosaures « posés » sur des nids ainsi que la répartition des œufs fournissent des informations quant au comportement parentaux des dinosaures (protection ou couvaion).

Les fossiles peuvent aussi être formés par **moulage**, comme c'est le cas des empreintes de dinosaures. L'étude de ces traces fossiles s'appelle la **paléoichnologie** elle fournit une information originale, complémentaire de celle obtenue traditionnellement par l'étude des restes squelettiques. Tout comme les précédents, les traces fossiles nécessitent des conditions particulières et on les retrouve dans des roches qui se sont formées à la suite d'accumulations périodiques ou cycliques de sédiments. De manière séquentielle, les dinosaures piétinent des sédiments fraîchement accumulés dans une zone humide (plages, rivages bords de lacs...), ces empreintes durcissent puis sont à leur tour recouvertes de sédiments.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

L'étude des empreintes de dinosaures a permis d'établir que les dinosaures étaient digitigrades et a aussi modifié les anciennes représentations des dinosaures, la queue traînant à terre ! Ils se déplaçaient la queue dressée au-dessus du sol et non comme les crocodiliens chez qui les traces montrent presque toujours cet appendice. La paléoichnologie permet également d'établir si un dinosaure est bipède ou quadrupède, comment il utilise ses pieds et ses mains, la vitesse à laquelle il se déplace, son poids et sa taille et fournit également des informations sur son comportement (comportement grégaire en troupeau ou solitaire).

Enfin, des fossiles peuvent être obtenus par **piégeage** dans l'ambre. Dans ce cas, la matière organique est préservée, générant des fossiles par conservation.

L'étude des dinosaures se fait donc à partir de plusieurs sources d'information : restes de squelette, dents, plumes, œufs, excréments, empreintes. Mais ces sources ne sont le témoin que d'un petit échantillon des spécimens du passé, là où les conditions ont été favorables à leur conservation.

## La France, terre de fossiles

« *Le grand public l'ignore bien souvent, et les paléontologues français eux-mêmes ont mis du temps à s'y intéresser, mais la France est l'un des pays les plus riches en dinosaures d'Europe, voire du monde* », s'enthousiasme Éric Buffetaut, paléontologue au Laboratoire de géologie de l'École normale supérieure.

Depuis le début du XIXe siècle, On ne compte pas moins de 1 000 sites à dinosaures découverts en France aux quatre coins de l'hexagone : Normandie, Lorraine, Jura, Provence, Languedoc-Roussillon et Charente. Pour l'anecdote, Aix en Provence est surnommé Eggs en Provence en regard des centaines d'œufs de dinosaures exhumés dans la région et datant de 74 millions d'années. Le site d'Angeac, en Charente, a mis à jour les os du plus gros dinosaure jamais trouvé en France (et parmi les plus grands du monde), long de plus de 35 mètres et appartenant à la famille des sauropodes. Avec lui, tout un écosystème semi-tropical a été découvert comprenant des tortues, des crocodiles, des mammifères ainsi que des plantes.

*A noter qu'un site regroupe sur une carte interactive l'ensemble des fouilles paléontologiques réalisées à ce jour.*

<https://paleobiodb.org/navigator/>



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

## Paléontologie et nouvelles technologies

Grâce à l'utilisation des nouvelles technologies, on connaît mieux l'apparence mais aussi les capacités et les modes de vie des dinosaures. Ces nouvelles technologies sont issues de la recherche en physique, de l'imagerie médicale ou du génie biomécanique.

La spectrographie de masse permet de rechercher les traces moléculaires des pigments et ainsi redonne des couleurs aux fossiles d'œufs, de plumes ou de peau.

En ce qui concerne l'imagerie, la tomodensitométrie est utilisée pour reconstituer par exemple le cerveau d'un dinosaure à partir de son crâne. Ces reconstitutions donnent des informations sur les capacités sensorielles des dinosaures comme l'odorat, d'autant meilleur que le bulbe olfactif est développé. Cela renseigne secondairement sur son mode de vie (aptitude à la chasse...).

Grâce aux logiciels de modélisation 3D, on arrive maintenant à reconstituer la musculature des dinosaures. Cela permet d'en apprendre davantage sur leur locomotion mais aussi sur leur régime alimentaire et les modes de chasse grâce aux données sur la puissance de leurs mâchoires.



# DINOSAURES

*ILS SONT LÀ!*

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

## Liens aux programmes scolaires

### LIENS AUX PROGRAMMES SCOLAIRES CYCLE 2

BO n° 31 du 30 juillet 2020

Français	
langage oral	<p>Écouter pour comprendre des messages oraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer et mémoriser des informations importantes. Les relier entre elles pour leur donner du sens</li> </ul> <p>Participer à des échanges dans des situations diverses :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter des règles organisant les échanges</li> <li>• Utiliser le vocabulaire mémorisé</li> </ul>
Questionner le monde	
Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets	<p><b><u>Comment reconnaître le monde vivant ?</u></b></p> <p><b>Connaître des caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement d'animaux et de végétaux.</li> <li>• Le cycle de vie des êtres vivants.</li> <li>• Régimes alimentaires de quelques animaux</li> <li>• Diversité des organismes vivants présents dans un milieu et leur interdépendance.</li> <li>• Relations alimentaires entre les organismes vivants.</li> <li>• Chaînes de prédation</li> </ul> <p><b><u>Les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? À quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ?</u></b></p> <p><b>Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction.</li> <li>• Identifier des activités de la vie quotidienne ou professionnelle faisant appel à des outils et objets techniques</li> </ul>



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

<b>Questionner l'espace et le temps</b>	<p><b><u>Se situer dans l'espace</u></b></p> <p><b>Situer un lieu sur une carte ou un globe ou sur un écran informatique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier des représentations globales de la Terre et du monde</li> <li>• De l'espace connu à l'espace lointain : les pays, les continents, les océans</li> </ul> <p><b><u>Se situer dans le temps</u></b></p> <p><b>Se repérer dans le temps et le mesurer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer, estimer, mesurer des durées : unités de mesure usuelles de durées → jour, semaine, heure, minute, seconde, mois, année, siècle, millénaire.</li> </ul> <p><b>Repérer et situer quelques événements dans un temps long</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendre conscience que le temps qui passe est irréversible (utiliser des frises à différentes échelles temporelles (chronologiques, historiques))</li> </ul>
<b>Mathématiques</b>	
<b>Grandeurs et mesures</b>	<p><b>Comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses</b></p> <p><b>Utiliser le lexique, les unités de mesures spécifiques de ces grandeurs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer des objets selon plusieurs grandeurs et identifier quand il s'agit d'une longueur, d'une masse</li> <li>• Lexique spécifique associé aux longueurs, aux masses : lourd, léger, grand, petit</li> <li>• Comparer des longueurs, des masses directement</li> </ul>
<b>Enseignement moral et civique</b>	
<b>le respect d'autrui</b>	<p>Adapter sa tenue, son langage et son attitude au contexte scolaire</p> <p>Se situer et s'exprimer en respectant les codes de la communication orale, les règles de l'échange et le statut de l'interlocuteur.</p>



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
**DINOSAURES**  
 CAP SCIENCES  
 BORDEAUX  
 05 JUIN 2024  
 11 MAI 2025

## Liens aux programmes du cycle 3

D'après le BOEN n° 31 du 30 juillet 2020 et le BOEN n°25 du 22 juin 2023

Français	
langage oral	<p><b>Écouter pour comprendre un message oral, un propos :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobiliser son attention en fonction d'un but</li> <li>• Identifier et mémoriser des informations importantes, leurs enchaînements, mettre en relation ces informations</li> </ul> <p><b>Participer à des échanges dans des situations diverses :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les règles de la conversation (quantité, qualité, clarté et concision, relation avec le propos)</li> <li>• Développer le lexique en lien avec le domaine visé</li> <li>• Savoir construire son discours (organisation du propos, enchaînement des phrases)</li> </ul>
Sciences et technologie	
<p><b>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques</b> En lien avec les domaines 2 et 4 du socle commun</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser des instruments d'observation, de mesure, des techniques de préparation, de collecte</li> </ul> <p><b>Se situer dans l'espace et dans le temps</b> En lien avec le domaine 5 du socle commun</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser les notions d'échelle spatiale et temporelle et en citer quelques ordres de grandeur caractéristiques</li> </ul>	
Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent	<p><i>La <b>biodiversité</b> observée dans le <b>passé</b>, évoquée au travers de groupes emblématiques (comme les <b>dinosaures</b> par exemple), permet d'appréhender le temps long et de poser les premiers jalons pour dépasser une conception fixiste du vivant. Elle est également l'occasion de distinguer les savoirs scientifiques – qui reposent sur des faits éprouvés – des croyances ou de la simple opinion.</i></p>
<b>CM1 et CM2</b>	
<p><b>Panorama du monde vivant</b> <b>Biodiversité actuelle et passée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractériser le changement de la biodiversité au cours de l'histoire de la Terre par l'exploitation de fossiles.</li> <li>• Distinguer différentes échelles de temps : l'échelle des temps géologiques (notion de temps long) et celle de l'histoire de l'être humain</li> </ul>	



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

<b>6°</b>	
<p><b><u>Panorama du monde vivant</u></b>  <b>Classification du vivant</b>  Mettre en relation différents types de classification des êtres vivants (utilitaire, écologique, phylogénétique, etc.) et les objectifs de chacun.</p> <p><b>Biodiversité actuelle et passée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractériser la diversité intraspécifique et discuter des attributs utilisés pour regrouper les individus au sein d'une espèce</li> <li>• Exploiter la reconstitution d'un paléoenvironnement en un lieu donné afin de comparer la biodiversité actuelle et passée</li> </ul>	
<b>Mathématiques</b>	
<b>Nombres et calculs</b>	<p><b>Utiliser et représenter les grands nombres entiers</b>  Connaître les unités de la numération décimale pour les nombres entiers (unités simples, dizaines, centaines, milliers, millions, milliards) et les relations qui les lient</p>
<b>Enseignement moral et civique</b>	
<b>Construire une culture civique</b>	<p>Exercer son jugement, construire l'esprit critique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'informer de manière rigoureuse.</li> <li>• Distinguer ce qui relève de l'exposé des faits de ce qui relève de l'expression d'un point de vue.</li> </ul>
<b>Enseignements artistiques</b>	
<b>Arts plastiques</b>	<p><b>La représentation plastique et les dispositifs de présentation</b>  Les différentes catégories d'images, leurs procédés de fabrication, leurs transformations : la différence entre images à caractère artistique et images scientifiques ou documentaire</p>



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUNI 2024  
11 MAI 2025

## Liens aux programmes du cycle 4

D'après le BOEN n° 31 du 30 juillet 2020

Français	
langage oral	<p>Comprendre et interpréter des messages et des discours oraux complexes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiérarchiser des informations d'un discours, mémoriser des éléments importants</li> </ul> <p>Participer de façon constructive à des échanges oraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire des relations avec autrui dans un échange, une conversation, une situation de recherche</li> </ul>
Sciences de la vie et de la Terre	
Le vivant et son évolution	<p><b>Lien au domaine 5 du socle commun</b></p> <p>Identifier par l'histoire des sciences et des techniques comment se construit un savoir scientifique.</p> <p>La biodiversité est abordée dans ses différentes dimensions : diversité et dynamique du monde vivant à différents niveaux d'organisation ; dynamique des populations ; diversité génétique ; diversité des relations interspécifiques, apparition et disparition d'espèces au cours du temps</p> <p>Mettre en évidence des faits d'évolution des espèces et donner des arguments en faveur de quelques mécanismes de l'évolution.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparition et disparition d'espèces au cours du temps (traces fossiles des premiers organismes vivants sur Terre)</li> <li>• Maintien des formes aptes à se reproduire, hasard, sélection naturelle.</li> </ul>



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

## PROLONGEMENTS POUR LA CLASSE

### Propositions de séquences

#### Classification du vivant

##### Cycles 2 et 3

##### **LAMAP : Les bases de la classification phylogénétique**

Une lecture qui permet de bien comprendre les fondements de la classification phylogénétique.

[les bases de la classification phylogénétique](#)

##### **LAMAP : classification des êtres vivants : principes généraux**

Proposition de pistes pédagogiques qui permettent, à partir d'un petit échantillonnage, d'aboutir à la réalisation d'un arbre illustrant les parentés entre les êtres vivants. Les activités sont décrites plus précisément dans les séquences "Classer les animaux de la forêt tempérée" (Cycle 2), et "Classer les animaux de la poissonnerie", (cycle 3).

[la classification des êtres vivants : principes généraux](#)

##### **LAMAP : la classification du vivant – biodiversité**

Dans cette proposition de séquence, une séance introductive est réservée à la notion de tri, rangement, classement.

[la classification du vivant - biodiversité](#)

##### Cycle 4

##### **Les oiseaux sont-ils des dinosaures théropodes ?**

L'utilisation du logiciel Phylogène doit nous permettre de mettre en évidence une parenté entre certains petits dinosaures théropodes et les oiseaux. Par ailleurs les données paléontologiques de Benton peuvent nous montrer comment les oiseaux se sont diversifiés après la disparition des dinosaures non Avien au cours de la grande crise biologique créacé-tertiaire.

[Les oiseaux sont-ils des dinosaures théropodes ?](#)

##### **Jurassik parc et données Benton**

A partir de données Benton simplifiées sur quelques dinosaures du film Jurassik Parc, il est possible de construire quelques notions de 3ème sur l'évolution : crise biologique, renouvellement des espèces, et découpage des temps géologiques. Cette activité peut par ailleurs permettre de développer l'esprit critique des élèves. En effet, plusieurs dinosaures



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

n'existaient pas encore au jurassique, donc le titre du film ne semble pas scientifiquement correct.

[Jurassik parc et données Benton](#)

## Esprit critique

### LAMAP : dinosaure et dragon – cycle 2

L'objectif de la séquence est d'apprendre à distinguer dans des textes ce qui relève d'éléments réels et fictifs, de s'approprier un outil permettant d'estimer la fiabilité d'une source et de s'exercer à argumenter. Après avoir écouté et compris deux textes décrivant deux créatures – un dragon et un dinosaure –, les élèves donnent leurs idées initiales sur l'existence ou non de celles-ci. Le message principal à retenir est le suivant : on ne peut pas croire tout ce qu'on nous dit sans réfléchir.

[dinosaure et dragon](#)

### LAMAP : Mener l'enquête – cycle 4

L'objectif de la séquence est de réfléchir à la notion de fiabilité d'une source et de comment cette fiabilité peut être vérifiée. Les élèves enquêtent sur la fiabilité d'un blog annonçant la création de dinosaures dans un laboratoire suspect et sur la qualité des preuves avancées. Le message principal à retenir est le suivant : lorsqu'on nous présente une thèse surprenante, nous devons mobiliser des outils d'évaluation diversifiés.

[Mener l'enquête](#)

### Académie de Lyon, SVT

L'objectif de cette séance est d'argumenter et débattre à partir de représentations médiatiques de dinosaures et de données scientifiques.

[Evolution de la représentation des dinosaures](#)



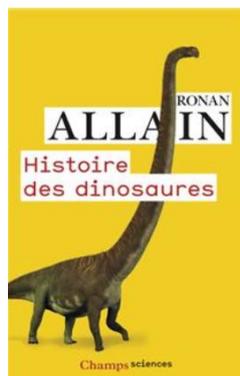
# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

## Bibliographie

### Pour l'enseignant



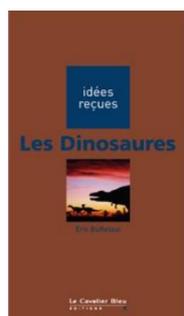
#### **HISTOIRE DES DINOSAURES** – *En vente à la boutique de Cap Sciences*

Ronan ALLAIN

Champs Sciences – mars 2015

Sait-on que les dinosaures n'ont pas disparu ? Que l'on peut encore observer leurs descendants, les oiseaux ? Que ces volatiles disposaient d'un plumage multicolore aux motifs variés ? Et finalement, que savons-nous exactement des dinosaures ? Popularisés par le cinéma, ils sont célèbres, mais mal connus. Or la recherche a beaucoup appris sur ces gigantesques reptiles depuis une génération, à l'occasion de nouvelles fouilles dont celle d'Angeac (Charente), qui a mis au jour, en 2010, le plus grand dinosaure au monde. À travers cette

synthèse claire et vivante, Ronan Allain (chercheur et enseignant au Muséum national d'histoire naturelle de Paris) retrace l'évolution de leurs différentes lignées au cours des temps géologiques.



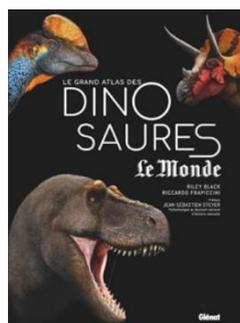
#### **IDÉES REÇUES SUR LES DINOSAURES** *En vente à la boutique de Cap Sciences*

Eric BUFFETAUT

Eds Cavalier Bleu – août 2006

« Les dinosaures étaient gigantesques », « Les paléontologues peuvent reconstituer un dinosaure à partir d'un seul os », « On trouve des dinosaures congelés dans les glaces des pôles », « Les dinosaures se sont éteints sans descendance », « On pourra un jour faire revivre les dinosaures à partir de leur ADN », « On ne saura jamais pourquoi les dinosaures ont disparu »... Eric Buffetaut dresse ici un portrait très

complet de ces animaux qui continuent de fasciner petits et grands et d'alimenter de nombreuses idées reçues !



#### **LE GRAND ATLAS DES DINOSAURES**

Riley BLACK

Glénat – octobre 2023

Grands ou petits, à dents ou à bec, à plumes ou à écailles, cette galerie de portraits rend hommage à la nature étrange et merveilleuse des dinosaures... L'auteur Riley Black nous plonge dans les ères méconnues du Trias jusqu'au Crétacé, intégrant l'ensemble des découvertes majeures de ces dernières années. Près de 70 dinosaures prennent vie dans un graphisme digne des documentaires les plus réalistes : des

silhouettes familières, à l'instar du *T. rex*, du *Triceratops*, du *Ptérodactyle*, mais aussi des spécimens plus rares tels que le *Mymoorapelta* ou encore le *Spinosaurus*.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025



### **DANS LA PEAU D'UN DINOSAURE** *En vente à la boutique de Cap Sciences*

Jean LE LOEUFF

Humensciences Eds – février 2023

Tous les spectateurs de Jurassic Park le savent : les raptors chassent en meute, ouvrent des portes avec leurs petites pattes et tendent des pièges mortels ; les tyrannosaures, eux, sont dépourvus d'odorat mais captent le moindre mouvement. Ces capacités collent-elles à la réalité ? Grâce aux découvertes scientifiques les plus récentes, nous nous retrouvons dans la peau des dinosaures. Comment voyaient-ils, que sentaient-ils, qu'entendaient-ils ? Étaient-ils stupides ou malins comme des singes ? Ressentaient-ils la douleur ? Vivaient-ils seuls ou en groupes ? Les réponses à ces questions et bien d'autres !



### **LA GRANDE ODYSSEE DES DINOSAURES**

Mark A. NORELL

Glénat – septembre 2020

Depuis la découverte des premiers fossiles au XIX<sup>e</sup> siècle, les dinosaures défient l'imagination et occupent une place à part dans notre culture. Et les recherches scientifiques actuelles entretiennent la fascination. Ces créatures spectaculaires dépassent tout ce que notre expérience du vivant nous a enseigné. Et leurs fossiles nous prouvent que cet ancien monde si différent du nôtre a bel et bien existé. Force dévastatrice du tyrannosaure, tête à trois cornes du tricératops, ailes et plumes colorées de l'archéopteryx, immense cou du diplodocus... C'est à travers leur portrait détaillé que Mark A. Norell, paléontologue de renommée mondiale, aborde l'histoire, les caractéristiques scientifiques et l'attractivité de ces incroyables animaux.

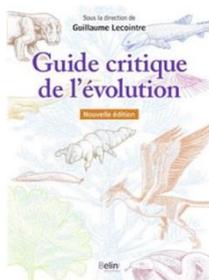


### **LA TERRE AVANT LES DINOSAURES**

Sébastien STEYER

Belin – février 2009

Ce livre répare une injustice ! Il braque l'objectif sur de grands oubliés de la paléontologie : des animaux qui, bien avant le règne des dinosaures, peuplaient notre planète. Le lecteur est convié à un voyage dans le temps qui commence il y a environ 370 millions d'années, alors que les vertébrés à pattes font leur apparition, et se termine près de 200 millions d'années plus tard, au moment où les dinosaures prennent leur essor.



### **GUIDE CRITIQUE DE L'ÉVOLUTION – 2de édition**

Guillaume LECOINTRE

Belin – Novembre 2021

Cette seconde édition a été conçue pour prendre en compte les nombreuses avancées scientifiques qui, depuis plus de 10 ans, ont fait progresser nos connaissances sur l'évolution du monde vivant. L'ouvrage fournit à la fois des éléments théoriques et des dossiers thématiques présentant, de façon didactisée, une sélection de données qui prouvent et illustrent l'évolution "en marche". Il



# DINOSAURES

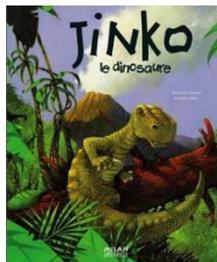
ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUNI 2024  
11 MAI 2025

propose également 7 reconstitutions illustrées de paysages préhistoriques ainsi que plus de deux cents illustrations et de nombreuses reconstitutions d'animaux. L'ouvrage convie ainsi son lecteur à un formidable voyage dans l'histoire de la vie et lui fournit des données récentes concernant la sélection naturelle, l'adaptation, l'apparition des espèces, etc.

## Pour la classe

### CYCLE 2



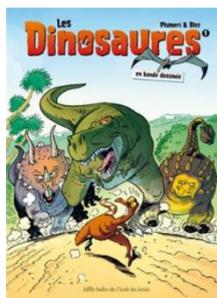
#### JINKO LE DINOSAURE

Stéphane FRATTINI

Milan Eds – septembre 2009

A partir de 6 ans

L'histoire de Jinko est l'histoire de la vie. C'est l'histoire des dinosaures. Derrière un petit côté documentaire se cache une aventure belle, émouvante et sensible. Un bel album pour que les petits racontent aux grands.



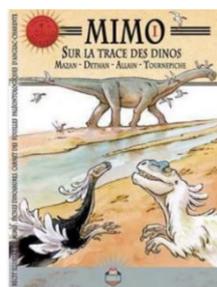
#### LES DINOSAURES EN BD

Arnaud PLUMERI - BLOZ

Ecole des loisirs - Février 2016

Comment les fossiles se sont-ils formés ? Qu'est-ce que la dérive des continents ? Que signifient les noms souvent si compliqués des dinosaures ? Existe-t-il un lien entre les dinosaures et les oiseaux ? Pourquoi les dinosaures ont-ils disparu ? De l'éoraptor, l'un des tout premiers dinosaures apparu voici 230 millions d'années, jusqu'à la chute de la météorite de Chicxulub, 160 millions d'années plus tard, qui

marque la fin de leur règne. 46 pages bourrées d'humour mais aussi de solides informations scientifiques.



#### MIMO : sur la trace des dinos

Isabelle DETHAN – Ronan ALLAIN

Eds Eidola – juillet 2012

Mimo, le vilain petit dinosaure découvre un monde féroce dans lequel il va vivre une drôle d'aventure. Les textes enlevés d'Isabelle Dethan et les dessins savoureux de Mazan sont très documentés sur la faune et la flore de cette période de la préhistoire grâce à la description de dinosaures et autres reptiles découverts sur le site d'Angeac en Charente.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

## Documentaires



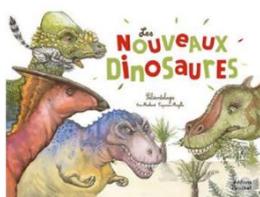
### **LES DINOSAURES**

Claire BARTHOMEUF – Sylvie BARBIER-TABOURET

Eds Magnard – Je découvre et le lis

Février 2022

Des informations documentaires sur le thème des dinosaures, accompagnées de nombreuses illustrations. Un texte avec les lettres muettes et les sons complexes colorisés pour faciliter la lecture. Avec six cartes à découper sur les rabats.



### **LES NOUVEAUX DINOSAURES**

Eric MATHIVET

Ed Ricochet – Mars 2016

On a longtemps cru que les dinosaures étaient des monstres lourdauds. Or on sait maintenant qu'il y en avait de toutes tailles, qu'ils étaient très actifs et que bon nombre d'entre eux avaient des plumes...



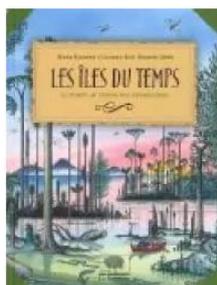
### **LES DINOSAURES**

Jean LE LOEFF

Fleurus – avril 2021

Disparus il y a 66 millions d'années, les dinosaures fascinent les paléontologues du monde entier. Qu'ils soient géants ou minuscules, carnivores ou herbivores, se déplaçant sur deux ou quatre pattes, ces animaux ne cessent de surprendre les chercheurs... Ce livre retrace l'histoire de ces animaux disparus.

## **Cycles 3 et 4**



### **LES ÎLES DU TEMPS : la forêt au temps des dinosaures**

Marta MAZZANTI

Le pommier – octobre 2011

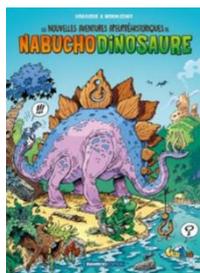
Nous voilà partis pour un voyage fantastique dans le monde préhistorique ! Le fameux botaniste Jacynthe Salsepareille, lors d'une exploration autour du monde, découvre avec son équipage, de curieuses îles dont il ne connaissait pas l'existence. Et voilà que ces îles renferment des plantes sidérantes mais aussi des dinosaures ! Une aventure amusante et captivante, qui raconte l'histoire des végétaux préhistoriques : de la conquête de la terre ferme à l'apparition des plantes à fleurs, de l'évolution des mécanismes de reproduction depuis l'apparition des spores jusqu'à celle de la graine...



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

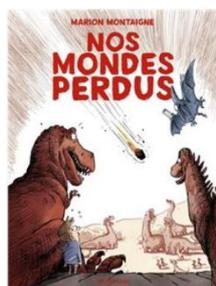


### **NABUCHODINOSAURE : les nouvelles aventures apeupréhistoriques**

Patrick GOULESQUE – Roger WIDENLOCHER

Bamboo Eds – juillet 2018

Plongez au cœur de l'Apeuprèhistoire ! Pas tout à fait dinosaure ni vraiment homme, Nabuchodinosure, Nab pour les intimes, est doué de parole, d'un solide sens de l'humour et, du moins en est-il persuadé, d'une intelligence exceptionnelle qui lui permet de supporter les désagréments de son époque. Et des désagréments, il y en a dans l'Apeuprèhistoire : dinosaures stupides, volcans terrifiants, plantes carnivores et autres catastrophes.



### **NOS MONDES PERDUS - En vente à la boutique de Cap Sciences - cycle 4**

Marion MONTAIGNE

Eds Dargaud – novembre 2023

1993, la sortie de "Jurassic Park" traumatise la jeune Marion Montaigne, alors âgée de 13 ans. De cette fascination pour ces terribles reptiles d'un âge oublié va naître une obsession pour les fossiles, la science en général et le dessin anatomique... ainsi que quelques angoisses existentielles. Alors pour exorciser ses démons, rien de tel que la méthode Montaigne : recherches à fond dans les livres et les musées, humour décapant et interrogations bien senties. Une plongée dans la paléontologie, l'histoire des sciences et finalement, l'histoire de l'Histoire.

## Documentaires



### **MES HISTOIRES INCROYABLES SUR LES DINOSAURES**

Ronan ALLAIN

Bayard Jeunesse - mai 2024

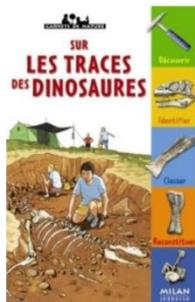
A travers six chapitres thématiques correspondant chacun à des expériences dans des lieux et parties du monde différents, Ronan Allain, chercheur en paléontologie au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, plonge le jeune lecteur dans son quotidien constitué parfois d'incroyables découvertes (un fémur de 2,20 m à Angeac en Charente par exemple !) et parfois de dizaines d'heures de fouilles dans des sols humides pour retrouver des micro-restes de dinosaures qu'il étudie ensuite patiemment pour les identifier, les reconstituer, les analyser...



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUNI 2024  
11 MAI 2025

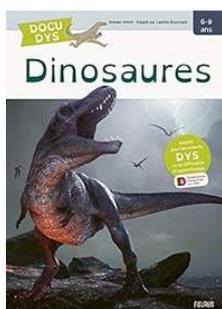


### SUR LES TRACES DES DINOSAURES

Christel SOUILLAT – Emmanuel CERISIER

Eds Milan – juin 2003

Où trouve-t-on des dinosaures ? Quel est le processus de fossilisation ? Quels sont les grands gisements de fouille dédiés à ces animaux ? Quelles sont les techniques employées pour extraire les fossiles, les reconstituer, les identifier ? Fidèle à l'esprit de la collection « Carnets de nature », Sur les traces des dinosaures explique en quoi consiste le travail minutieux du paléontologue.



### DINOSAURES – Docu Dys

Romain AMIOT

Eds Fleurus – Docu Dys - Février 2019

Les dinosaures... quelles drôles de créatures ! Dans ce livre adapté, un paléontologue et une spécialiste des troubles DYS répondent à la curiosité de tous les enfants sur ces "terribles lézards". Cet ouvrage répond parfaitement aux besoins des enfants DYS ou en difficulté d'apprentissage. Tous les critères sont réunis pour une découverte sereine du sujet par tous : police de caractères

adaptée, mise page aérée, fond beige et encadrement de la double page par des filets de couleur balisant l'environnement de lecture, des repères chronologiques systématiques.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

## Audiothèque

### France Inter – Bestioles : *T. rex*, *Triceratops*, *Dimetrodon* ...

Plusieurs podcasts de la série Bestioles sont consacrés aux dinosaures et aux fossiles.

[Les Bestioles France Inter :le Triceratops](#)

### France Inter - Les petits bateaux : les dinosaures grandissaient-ils tout au long de leur vie ?

Le jeune Ernest, passionné de dinosaures, aimerait savoir s'ils grandissaient tout au long de leur vie. Pour lui répondre, Ronan Allain, paléontologue au Muséum National d'Histoire Naturelle.

[Les dinosaures grandissaient-ils tout au long de leur vie ?](#)

### France Culture : Dinosaures : pour rester bipèdes, les théropodes se sont tous adaptés au gigantisme de la même manière.

Comment les théropodes sont-ils devenus géants tout en restant bipèdes ? Grâce à des scans 3D de fémurs de plus d'une cinquantaine d'espèces, une nouvelle étude révèle que tous se ressemblent et qu'il n'y avait donc qu'une seule façon pour ces dinosaures de s'adapter au gigantisme.

[Dinosaures les theropodes se sont tous adaptes au gigantisme de la meme maniere](#)

### France Culture : comment les dinosaures ont-ils disparu ?

Les dinosaures ont disparu c'est certain. En frappant la Terre à la fin du Crétacé, une grosse météorite a débarrassé la planète de ces créatures. Mais ces deux affirmations sont-elles vraiment exactes ?

[Comment les dinosaures ont-ils disparu ?](#)

### France Inter : pourquoi les dinosaures nous fascinent tant ?

Ce grand dinosaure n'a cessé de nourrir les plus grands fantasmes de la littérature au cinéma. Elles nous fascinent ces bêtes-là. Vous aussi, vous vous posez tout un tas de questions sur le *T. rex* ? On en parle avec les paléontologues **Ronan Allain** et **Bruno David**.

<https://www.radiofrance.fr/franceinter/podcasts/le-telephone-sonne/pourquoi-les-dinosaures-nous-fascinent-tant-adopte-un-t-rex-2928610>



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

## Vidéographie

### L'épopée des grands reptiles

On découvre dans cette vidéo les 3 grandes périodes du Mésozoïque, les dinosaures et autres reptiles qui y ont vécu, le travail des paléontologues et la découverte des premiers fossiles.

[Dinosaures l'épopée des grands reptiles](#)

### C'est pas sorcier : Des dinosaures sous nos pieds

Jamy nous emmène à la rencontre d'un des plus grands dinosaures jamais exhumés ; cette découverte a été faite Angeac en Charente et la visite de ce site permet d'en savoir plus sur le travail de paléontologue et d'autres dinosaures... à plumes !

[Des dinosaures sous nos pieds](#)

### Les Extra curieux : Tout savoir sur les dinosaures ?

Les dinosaures sont des reptiles préhistoriques, apparus il y a plus de 230 millions d'années. Certains pondaient des œufs, avaient des plumes et marchaient sur deux pattes. A quoi ressemblaient-ils ? A des oiseaux ?

[Les extra curieux : Tout savoir sur les dinosaures](#)

### 1jour, 1 question : Le T. rex est-il le plus fort des dinosaures ?

Oui, selon son nom : *Tyrannosaure* signifie Lézard tyran et *rex*, roi. Mais chez les paléontologues, qui étudient les traces des êtres vivants du passé, il y a débat.

[Le T-rex est-il le plus fort des dinosaures ?](#)

### Jamy - Epicurieux : Les dinosaures ont-ils vraiment tous disparu ?

Il y a 60 millions d'années, les dinosaures ont disparu à cause d'une météorite ! Mais cela a-t-il été immédiat et ont-ils vraiment TOUS disparu ? Jamy déterre les secrets de leur disparition et les vestiges qu'il en reste dans notre monde moderne !

[Les dinosaures ont-ils vraiment tous disparu ?](#)

### Professeur Gamberge : Pourquoi et quand les dinosaures ont disparu ?

Le tyrannosaure a-t-il vécu en même temps que le tricératops et le diplodocus ? A quelle époque les dinosaures ont-ils disparu de la Terre ? Quelles sont les raisons de leur disparition ? Le professeur retrace l'histoire pour expliquer cette époque lointaine.

[Pourquoi et quand les dinosaures ont disparu ?](#)



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ !

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

### **C'est pas sorcier ! Disparition des dinosaures et développement des mammifères**

Il y a 65 millions d'années prenait fin le règne des dinosaures lorsque les [volcans](#) du plateau du Deccan en Inde sont entrés en éruption et qu'une météorite s'est écrasée au Mexique. Dans les couches géologiques datant de la même époque, des traces d'iridium, élément chimique présent dans les météorites ont également été trouvées ainsi que des impacts de grande taille qui confirment la chute de météorites sur la Terre. Celle-ci a été alors plongée dans le froid et la pénombre pendant plusieurs centaines d'années.

[disparition des dinosaures et developpement des mammiferes](#)

### **Comment expliquer l'extinction des dinosaures ?**

Il y a 66 millions d'années, une crise biologique majeure fait disparaître 65 % des espèces, dont les dinosaures. La crise est liée à plusieurs facteurs dont les plus connus sont la chute d'un astéroïde au Mexique et des émissions volcaniques colossales en Inde.

[Comment expliquer l'extinction des dinosaures ?](#)

### **Justin Fox : les dinosaures ont-ils vraiment tous disparu ? cycle 4**

Esprit critique et dinosaures : menez l'enquête ! Avez-vous déjà entendu parler des reptiliens ? Dents longues et pointues, écailles, yeux de serpent... ils seraient les descendants directs des dinosaures. Selon certaines théories, ils seraient cachés parmi nous pour prendre le contrôle du monde. En tout cas, c'est ce que découvre Justin Fox en visionnant une vidéo sur TikTok.

[Justin Fox : les dinosaures ont-ils vraiment tous disparu ?](#)

## Sitographie

### **DinoNews**

L'histoire de DinoNews remonte à la préhistoire de l'internet... Plus de 22 ans de partage d'une passion qui ne cesse de révéler de nouvelles découvertes tous les ans, et d'une communauté de dinomaniaques, amateurs et professionnels. Plus que jamais, les forums s'enrichissent des échanges autour des dinosaures et de la paléontologie, n'hésitez pas à y poser des questions ou à rejoindre la communauté.

[DinoNews](#)



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUN 2024  
11 MAI 2025

## DinoBlog

Le Dinoblog est administré par le Musée des Dinosaures d'Espérazza (Aude). Après avoir publié pendant presque quinze ans La Lettre de Dinosauria destinée aux adhérents de l'association Dinosauria, l'équipe du musée a décidé de faire partager ses points de vue paléontologiques à un plus large public.

[DinoBlog](#)

## ANNEXES : fiches descriptives des animatroniques de l'exposition



# DINOSAURES

*ILS SONT LÀ !*

**EXPOSITION**  
DINOSAURES  
CAP SCIENCES  
BORDEAUX  
05 JUIN 2024  
11 MAI 2025

# Ankylosaurus magniventris

## QUI EST-IL ?

PÉRIODE : CRÉTACÉ SUPÉRIEUR  
(70,6 - 66 MILLIONS D'ANNÉES)

LOCALISATION : CANADA ET  
ÉTATS-UNIS

RÉGIME ALIMENTAIRE :  
HERBIVORE

Dans le monde de la paléontologie, il est connu sous le nom d'ankylosaure : « lézard rigide » en grec. L'expression commune « dinosaure blindé » lui irait comme un gant. Après tout, une paire de gants ne compléterait-elle pas parfaitement cette armure ?



## LE PRÉSENT EST LA CLÉ DU PASSÉ

Pour ce dinosaure, l'expression « armé jusqu'aux dents » pourrait être employée au sens littéral : son armure s'étendait jusqu'à ses paupières osseuses, protégeant ainsi ses yeux. La puissante massue au bout de sa queue lui permettait de se protéger des prédateurs et son bec servait à couper les plantes pour se nourrir. Mais nous n'avons jamais vu un ankylosaure se nourrir ni se défendre. Alors comment affirmer ces informations ? La réponse est tout autour de nous ! L'étude des structures des fossiles permet de déduire le comportement des animaux éteints en les comparant à ceux d'aujourd'hui.

Comme les ailes du papillon ou de la chauve-souris, les ailes du ptérodactyle étaient utilisées pour le vol. Comme la queue du paon ou la crinière flamboyante du lion, la collerette du triceratops a pu lui servir à se mettre en valeur. C'est dans le monde qui nous entoure que réside la clé du passé.

## WHO IS IT?

PERIOD: CRETACEOUS  
(70.6 - 66 MILLION YEARS)

LOCATION: CANADA AND USA  
DIET: HERBIVORE

*In the world of Paleontology, it is known as Ankylosaurus. In Greek, by "melted lizard". The common expression, the expression "armoured dinosaur" fits it like a glove. After all, it only needed a pair of gloves for its armour to be complete, don't you agree?*

## THE PRESENT IS THE KEY TO THE PAST

*The expression "armed to the teeth" is almost literal when it comes to this dinosaur, since its armour extended up to its bony eyelids, protecting its eyes. It had a powerful tail club to protect from its predators and its beak served to cut the plants it fed from. But, if we have never seen an Ankylosaurus feeding or defending itself, how are we so certain of this information? The answer is all around us. Science studies the structures of fossils and infers the behaviour of extinct animals by comparing them with those of extant ones.*

*Like the wings of a butterfly or a bat, the wings of a Pterodactylus were also used for flight. Like the eccentric tail of a peacock or the sexy mane of a lion, the frill of the Triceratops could also be used to show off. It is in the world around us that we find the key to the past.*



© Pedro Andrade - Ankylosaurus.com.br

# Baryonyx walkeri

## QUI EST-IL ?

PÉRIODE : CRÉTACÉ INFÉRIEUR  
(129 - 125 MILLIONS D'ANNÉES)

LOCALISATION : EUROPE  
OCCIDENTALE

RÉGIME ALIMENTAIRE :  
CARNIVORE ET/OU PISCIVORE

Son nom « lourde griffe », annonce la couleur. La griffe de 31 centimètres au bout du premier doigt de chaque main est la plus longue d'Europe. Sa longue queue et une tête allongée rappellent la forme d'un crocodile. Il est supposé qu'il pouvait utiliser sa griffe comme les grizzlis d'aujourd'hui pour chasser au bord des cours d'eau.



## WHO IS IT?

PERIOD: LOWER CRETACEOUS  
(129 - 125 MILLION YEARS)

LOCATION: WESTERN EUROPE

DIET: CARNIVORE AND/OR PISCIVORE

Its name "heavy claw", sets the tone. The 31cm claw at the tip of the first finger on each hand is the longest in Europe. Its long tail and stretched head are reminiscent of a crocodile. It is thought that it could use its claw, like today's grizzly bears, to hunt along waterways.

## IL EST FRAIS MON POISSON

En 1841, *Suchosaurus cultridens* est découvert en Angleterre. Ses restes très fragmentaires montrent des adaptations piscivores. Les scientifiques de l'époque supposent qu'il s'agit d'un crocodile.

Ils viennent en fait de découvrir pour la première fois un dinosaure amateur de poisson !

On comprendra plus tard qu'il s'agit d'un membre du groupe des spinosauridés, des dinosaures adaptés à la vie aquatique ou semi-aquatique. Vivant à la même période et au même endroit que *Baryonyx*, il est possible qu'il s'agisse du même dinosaure.

## MY FISH IS FRESH

In 1841, *Suchosaurus cultridens* is discovered in England. Its highly fragmentary remains show piscivorous adaptations. Scientists, at that time, assumed it was a crocodile.

In fact, they had just discovered, for the first time, a fish-eating dinosaur!

We will later on understand that it is a member of the spinosauridae group, dinosaurs adapted to aquatic or semi-aquatic life. Living at the same time and place as *Baryonyx*, it is possible that it was the same dinosaur.

# Deinonychus antirrhopus

## QUI EST-IL ?

PÉRIODE : CRÉTACÉ INFÉRIEUR  
(112,6 - 109 MILLIONS D'ANNÉES)

LOCALISATION : ÉTATS-UNIS

RÉGIME ALIMENTAIRE :  
CARNIVORE

Ce dinosaure, également connu sous le nom de « griffe terrible », a un nom digne d'un chef de tribu. Sa griffe en forme de faucille, sur le deuxième orteil des pattes arrières, en est à l'origine. Il est probable qu'elle ait servi à tenir sa proie avant de déchiqueter sa chair.



## WHO IS IT?

PERIOD: LOWER CRETACEOUS  
(112.6 - 109 MILLION YEARS)

LOCATION: USA

DIET: CARNIVORE

This dinosaur, also known as the "terrible claw", has a name worthy of a tribal chief. Can you see the sickle-shaped claw that gave it its name on the second toe of each back paw? It is likely that this claw was used to hold its prey before tearing its flesh.

## DE PUISSANTES PLUMES

Ce deinonychus est recouvert d'écaillés, mais d'autres illustrations le représentent avec des plumes. La paléontologie nous permet d'assurer une chose : de nombreux dinosaures avaient des plumes et les oiseaux sont des dinosaures.

Les plumes sont l'un des sujets les plus fascinants chez les dinosaures. Quelles étaient leurs couleurs ? Quelles parties du corps étaient recouvertes ? Les plumes permettaient-elles de voler ? Il semble évident que le deinonychus ne volait pas. Alors, à quoi pouvaient-elles servir ?

Les premières plumes servaient peut-être d'isolant thermique. Une autre hypothèse a vu le jour dernièrement : elles permettaient aux dinosaures d'être vus ! Des structures cellulaires découvertes à la surface des plumes de certains dinosaures correspondent aux couleurs des plumes des oiseaux actuels. Ceci nous donne des indications sur les couleurs des plumes de dinosaures. Queues rayées, couronnes rougeâtres ou même poitrine irisée... A chacun son style !

## POWERFUL FEATHERS

This Deinonychus has only scales, but there are also representations with feathers. In Palaeontology, there is a certainty: many dinosaurs had feathers and birds are dinosaurs.

Feathers are one of the most fascinating subjects in the world of dinosaurs. What colours did feathers have? What parts of the body were feathered? Did feathers allow flight? Deinonychus clearly did not fly. So, what were they used for?

The first feathers may have been used for thermal insulation. In recent years, another hypothesis has come to light: they were useful to be seen! Cellular structures were found on the surface of the feathers of some dinosaurs that match the colours of the feathers of existing birds. The colours of dinosaur feathers can now be unveiled. Striped tails, reddish crowns or even an iridescent chest. There's a style for everyone !



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

EXPOSITION  
DINOSAURES

CAP SCIENCES  
BORDEAUX

05 JUN 2024  
11 MAI 2025

# Dilophosaurus wetherilli

## QUI EST-IL ?

PÉRIODE : JURASSIQUE  
INFÉRIEUR (196,5 - 183 MILLIONS  
D'ANNÉES)

LOCALISATION : ÉTATS-UNIS

RÉGIME ALIMENTAIRE :  
CARNIVORE

Immortalisé dans le film  
« Jurassic Park » (1993) comme  
le petit dinosaure à l'effrayante  
collerette, le dilophosaure avait  
en réalité seulement deux crêtes  
sur la tête, qui servaient  
probablement d'ornement  
sexuel.



## WHO IS IT?

PERIOD: LOWER JURASSIC  
(196.5 - 183 MILLION YEARS)

LOCATION: USA

DIET: CARNIVORE

Immortalised in the movie  
"Jurassic Park" (1993) as the small  
dinosaur with the scary frill, the  
Dilophosaurus actually only had  
two crests on its head, which were  
probably used as a sexual  
ornament.

## UNE REPUTATION INJUSTE

Le dilophosaure est l'un des dinosaures les plus célèbres, mais pour de mauvaises raisons. Au cinéma, il a été mal représenté. Il ne crachait pas de venin, ne sifflait probablement pas tel un chat et aucune preuve scientifique n'atteste qu'il arborait une collerette.

Notre perception des dinosaures est souvent erronée en raison de la façon dont ils sont représentés. De bêtes terribles à animaux captivants adaptés à leur environnement, tout ce que nous savons évolue grâce à nos connaissances scientifiques. Aujourd'hui, même le redoutable *Tyrannosaurus rex* peut être représenté avec des plumes, dans une large gamme de couleurs.

## AN UNFAIR REPUTATION

*Dilophosaurus* is one of the most famous dinosaurs, but for the wrong reasons. This famous movie character was depicted incorrectly. It did not spit venom and may not have hissed like a cat. There is no scientific evidence that it had a frill.

Our perception of dinosaurs is often incorrect because of the way they are portrayed. From terrible beasts to captivating animals adapted to their environment, everything we know about dinosaurs evolves with scientific knowledge. Today, even the fearsome *Tyrannosaurus rex* can be seen depicted with feathers, in a wide range of colours.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

**EXPOSITION**  
DINOSAURES

CAP SCIENCES  
BORDEAUX

05 JUN 2024  
11 MAI 2025

# Megapnosaurus kayentakatae

## QUI EST-IL ?

PÉRIODE : JURASSIQUE  
INFÉRIEUR (201 - 197 MILLIONS  
D'ANNÉES)

LOCALISATION : AFRIQUE DU  
SUD, ÉTATS-UNIS ET MEXIQUE

RÉGIME ALIMENTAIRE :  
CARNIVORE

Nous nous trouvons devant un *Megapnosaurus kayentakatae*, un carnivore qui habitait les régions semi-arides. La forme des os de ses yeux est semblable à celle des oiseaux nocturnes actuels, suggérant qu'il pourrait s'agir d'un prédateur nocturne.



## WHO IS IT?

PERIOD: LOWER JURASSIC  
(201 - 197 MILLION YEARS)

LOCATION: SOUTH AFRICA, USA AND  
MEXICO

DIET: CARNIVORE

We are standing in front of a *Megapnosaurus kayentakatae*, a carnivore dinosaur that inhabited semi-arid regions. The shape of its eye bones was similar to that of current nocturnal birds, suggesting it could be a nocturnal predator.

## LES VÉRITABLES NOMS DES DINOSAURES

Toutes les espèces connues, éteintes ou existantes, ont un nom scientifique permettant leur classification. Chaque nom est composé de deux mots écrits en italique. Le premier mot est le nom générique, identique pour toutes les espèces du même genre présentant de nombreuses caractéristiques communes. Le second est spécifique à chaque espèce.

Il ne peut y avoir deux espèces avec le même nom de genre et nom d'espèce. Ce dinosaure a été initialement nommé *Syntarsus*. Mais ce genre appartenait déjà à un type de coléoptère, observable ici à la loupe. Ainsi, ce grand dinosaure a été détrôné par le petit coléoptère et a dû changer son nom scientifique.

Inventer des noms scientifiques peut être amusant, comme le suggère le nom du mégapnososaure : *mega* = grand, *apno* = mort et *saurus* = lézard.

## CALLING DINOSAURS BY THEIR NAMES

All known species, extant or extinct, have a scientific name that classifies them. Every scientific name is composed of two words written in italic. The first word is the generic name, which is the same for all the species of the same genus that have many features in common. The second is specific to each species within the genus.

There cannot be two species with the same generic name and species name. This dinosaur was initially named *Syntarsus*. However, this genus already belonged to a type of beetle that can be observed in the magnifying glass. This is how this great dinosaur was dethroned by a small beetle and had to change its scientific name.

Inventing scientific names can be fun, as suggested by the name of the *Megapnosaurus*: *mega* = large, *apno* = dead and *saurus* = lizard.



# DINOSAURES

ILS SONT LÀ!

EXPOSITION  
DINOSAURES

CAP SCIENCES  
BORDEAUX

05 JUN 2024  
11 MAI 2025

# Ornithomimus velox

## QUI EST-IL ?

PÉRIODE : CRÉTACÉ SUPÉRIEUR  
(70,6 - 66 MILLIONS D'ANNÉES)

LOCALISATION : ÉTATS-UNIS

RÉGIME ALIMENTAIRE :  
OMNIVORE

L'ornithomimus, du grec « imitation d'oiseau », ressemblait à une autruche, avec ses longues pattes, son long cou et son bec dépourvu de dents. Bien qu'il soit représenté ici avec des écailles, il était en réalité recouvert de plumes.



## DÉTENTEUR DU RECORD DE VITESSE

Comme son nom d'espèce l'indique (Velox = rapide), ce dinosaure est considéré comme l'un des plus rapides. Mais comment est-il possible de l'affirmer ?

Avec l'étude d'un os de dinosaure, il est possible de calculer son poids et de déduire sa posture. Celle des empreintes permet d'évaluer la longueur de la foulée ainsi que le mouvement de la queue et des hanches. Enfin, les études biomécaniques permettent d'estimer la répartition du poids à chaque pas et la vitesse maximale que l'animal pouvait atteindre.

Grâce à ces techniques, les paléontologues ont déduit que les dinosaures se déplaçant à quatre pattes, comme le cétiosaure ou le stégosaure, faisaient partie des plus lents. À l'inverse, les dinosaures bipèdes étaient parmi les plus rapides. Bien que le *Tyrannosaurus rex* pourchasse des jeeps dans les films, des études ont révélé que ses pattes ne lui permettaient pas de dépasser les 30 km/h.

La première place sur le podium appartient à l'ornithomimus. Félicitations !

## WHO IS IT?

PERIOD: UPPER CRETACEOUS  
(70.6 - 66 MILLION YEARS)

LOCATION: USA

DIET: CARNIVORE

*Ornithomimus*, from the Greek "bird imitation", looked like an ostrich, with its long legs, long neck, and toothless beak. Although it is represented here with scales, it was in fact covered in feathers.

## SPEED RECORD HOLDERS

Just like the name states (Velox = fast), this dinosaur is considered one of the fastest. But how is it possible to know the movement and speed of dinosaurs?

When studying a dinosaur bone, it is possible to calculate its weight and determine its posture. The study of footprints allows us to understand the length of the stride as well as the movement of the tail and the hips of dinosaurs. Biomechanical studies help estimate weight distribution on each step and the maximum speed each animal could reach.

With these techniques, palaeontologists have found that among the slowest dinosaurs were the ones that moved on four legs, like *Cetiosaurus* or *Stegosaurus*. In turn, the fastest ones were the bipedal dinosaurs. Although in the movies we see *Tyrannosaurus rex* chasing down jeeps, studies revealed that its legs did not allow any speeds above 30 km/h.

The first place on the podium would belong to *Ornithomimus*. Congratulations!



LE GRAND PRIX DES DINOSAURES - DÉCOUVREZ LA VITESSE DE CERTAINS  
DINOSAURES PRÉSENTS DANS CETTE EXPOSITION  
THE GRAND DINOSAUR RACE - DISCOVER THE SPEED OF SOME DINOSAURS FOUND IN THE EXHIBITION



# Parasaurolophus walkeri

## QUI EST-IL ?

**PÉRIODE :** CRÉTACÉ SUPÉRIEUR (76,9 - 73,5 MILLIONS D'ANNÉES)  
**LOCALISATION :** CANADA ET ÉTATS-UNIS  
**RÉGIME ALIMENTAIRE :** HERBIVORE

Membre de la famille des dinosaures à bec de canard, il est célèbre pour sa longue crête crânienne. Capable de se déplacer sur quatre ou deux pattes, il pouvait choisir la position la plus avantageuse : quadrupède pour chercher de la nourriture et bipède pour courir et fuir un prédateur.



## WHO IS IT?

**PERIOD:** UPPER CRETACEOUS (76.9 - 73.5 MILLION YEARS)  
**LOCATION:** CANADA ET ÉTATS-UNIS  
**DIET:** HERBIVORE

A member of the duck-billed dinosaur family, this animal is famous for its long cranial crest. With the ability to move either on four or two legs, it could choose the most advantageous position: quadrupedal to search for food and bipedal to run and flee from a predator.

## LES SONS DU CRÉTACÉ

Les cornes, collerettes et autres crêtes avaient diverses fonctions pour les dinosaures. Dans le cas du parasaurolophus, sa crête servait principalement à communiquer.

Celle-ci n'atteignait sa taille caractéristique qu'à l'âge adulte. La crête des plus jeunes était bien plus petite et moins allongée. Enfin, celle des mâles était plus grande que celle des femelles, servant d'ornement sexuel.

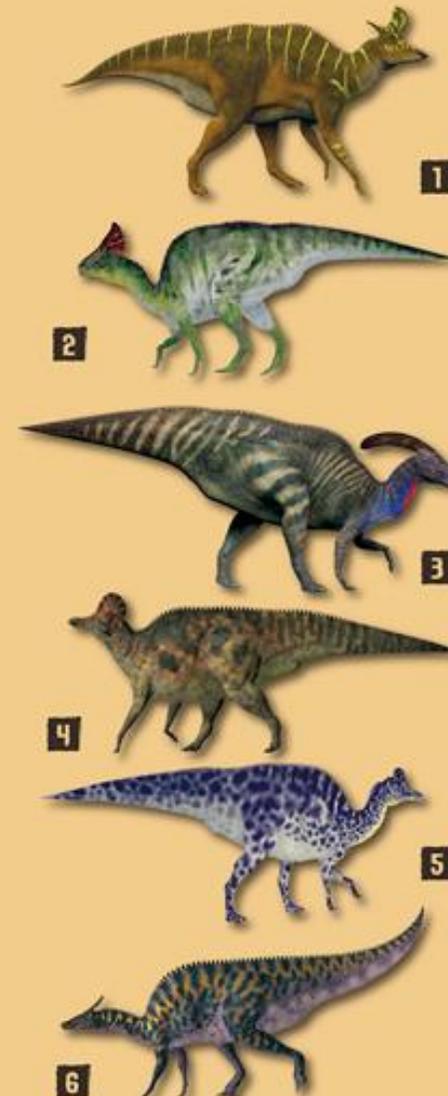
Plusieurs études indiquent que le parasaurolophus utilisait sa crête pour émettre des sons. Elle était reliée aux cavités nasales et était creuse à l'intérieur, permettant au son de passer à travers. Les fossiles d'espèces apparentées au parasaurolophus présentent une grande variété de crêtes. La complexité de ces structures révèle l'importance du son dans la vie de ces dinosaures.

## SOUNDS OF THE CRETACEOUS

Horns, frills or crests had various functions in the dinosaur world. In the case of Parasaurolophus, its crest served primarily for communication.

The crest of these dinosaurs only reached its characteristic size in adulthood. The crest of juveniles was significantly smaller and less elongated. And the crest of males was larger than that of females, serving as a sexual ornament.

Several studies indicate that Parasaurolophus used its crest to project sound. This structure was connected to the nasal cavities and was hollow inside, allowing sound to pass through. Fossils of species related to Parasaurolophus show a great variety of crests. The complexity of these structures unveils how important sound was in the lives of these dinosaurs.



GENRES D'HADROSAURIDES ARBORANT DIFFÉRENTES CRÊTES.  
 GENERA OF HADROSAURIDAE WITH DIFFERENT HEAD CRESTS.

- 1. Lambeosaurus      2. Olorotian      3. Parasaurolophus
- 4. Corythosaurus    5. Velafrons     6. Saurolophus



# Stegosaurus stenops

## QUI EST-IL ?

PÉRIODE : JURASSIQUE SUPÉRIEUR (155 - 145 MILLIONS D'ANNÉES)  
 LOCALISATION : ÉTATS-UNIS, PORTUGAL  
 RÉGIME ALIMENTAIRE : HERBIVORE

Ce dinosaure du Jurassique avait de grandes plaques en forme de losange qui dépassaient en haut de son cou, de son dos et de sa queue. Lorsque le premier fossile a été découvert, des plaques semblaient recouvrir son dos comme des tuiles, à l'origine du nom *Stegosaurus*, signifiant « lézard du toit » en grec.



## WHO IS IT?

PERIOD: UPPER JURASSIC (155 - 145 MILLION YEARS)  
 LOCATION: USA, PORTUGAL  
 DIET: HERBIVORE

This Jurassic dinosaur had big, diamond-shaped plates that stick out the top of its neck, back and tail. When the first fossil was discovered, plates appeared to be disposed as roof tiles, originating the name *Stegosaurus*, which means "roof lizard" in Greek.

## LES PLAQUES AU CŒUR DU DÉBAT

Les paléontologues se sont toujours interrogés sur le rôle des plaques dermiques caractérisant ces dinosaures. Aujourd'hui, nous savons que les plaques étaient positionnées en deux rangées, séparées du squelette, et avaient des tailles et formats différents. Malgré leur fragilité, les plaques étaient recouvertes d'un revêtement résistant et pointu. Leur surface était irriguée par des vaisseaux sanguins.

A quoi servaient ces plaques ? A réguler la température corporelle ? A paraître plus imposants, effrayer des rivaux ou attirer des partenaires ? Les hypothèses sont nombreuses, et le mystère reste entier.

## PLATE DEBATE

Palaeontologists have always wondered about the role of the dermal plates that characterise these dinosaurs. Today, we know that the plates were positioned in two rows, separated from the skeleton, and had different sizes and formats. Despite fragile, the plates were covered with a resistant and pointy coating. The surface of these plates was irrigated by blood vessels.

Could the plates be used to regulate body temperature? Or to make them look bigger and thus help them to scare away rivals or attract partners? There are plenty of hypotheses, but the mystery remains.



A



B



C

(A) Plaque dermique de stégosaure.  
 (A) *Stegosaurus* dermal plate.  
 (B) et (C) Les flèches indiquent les canaux sanguins à l'intérieur de la plaque. Ils devaient servir à l'irrigation sanguine et au transfert thermique.  
 (B) and (C) Arrows show channels within the plate. They could be used for blood irrigation and to allow heat exchange.

© Photos: James Watson / Alamy.com; Musée d'histoire naturelle de la ville de Bordeaux



**DINOSAURES**  
 ILS SONT LÀ!

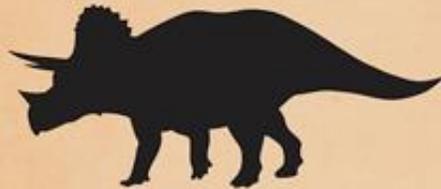
CAP SCIENCES  
 BORDEAUX  
 05 JUN 2024  
 11 MAI 2025

# Triceratops horridus

## QUI EST-IL ?

PÉRIODE : CRÉTACÉ SUPÉRIEUR  
(70,6 - 66 MILLIONS D'ANNÉES)  
LOCALISATION : ÉTATS-UNIS  
RÉGIME ALIMENTAIRE :  
HERBIVORE

N'ayez pas peur !  
Bien que sa taille et son nom « tête à trois cornes » fassent froid dans le dos, ce dinosaure ne se nourrissait que de végétaux de sol et durs, probablement peu appétissants pour d'autres dinosaures. Sa collerette excentrique, alimente encore les débats.



## WHO IS IT?

PERIOD: UPPER CRETACEOUS  
(70.6 - 66 MILLION YEARS)  
LOCATION: USA  
DIET: HERBIVORE

Don't be afraid!  
Despite the scary size and name, "three horned face", this dinosaur only ate ground and hard vegetation, likely not tasty to other dinosaurs. The frill is quite eccentric and remains a subject of debate.

## LES APPARENCES SONT PARFOIS TROMPEUSES

Son énorme tête le rend probablement intimidant. Toute espèce ayant croisé son chemin serait probablement d'accord.  
La gigantesque collerette de ce dinosaure aurait pu avoir d'autres fonctions. Au-delà de la défense, il est possible qu'elle lui ait permis de communiquer. Les fossiles d'espèces apparentées révèlent que les collerettes gagnaient en taille et complexité à mesure que l'animal grandissait, renforçant l'hypothèse de leur rôle clé dans la reproduction.

Les mouvements, la texture, la couleur et les motifs des collerettes auraient-ils joué un rôle dans les comportements dominants et agressifs de ces animaux ? Des exemples similaires, chez les oiseaux, comme le paon, ou le lézard à collier, semblent appuyer cette hypothèse.

## APPEARANCES CAN BE DECEPTIVE

It is possible that the enormous head of this dinosaur intimidates you. The same impact would be expected for any species that crossed its path.  
The huge frill of these dinosaurs could have other functions. Apart from defence, the frill could be useful for communicating. Fossils from related species reveal that frills became larger and more complex as the animal grew, reinforcing the hypothesis of their key role in sexual display.

Would the movements, texture, colour and patterns of these frills play an important role in the conquering and threatening behaviours of these animals? Similar current examples, either in birds, like the peacock, or in reptiles, like the collared lizard, suggest so.



# Tyrannosaurus rex

## QUI EST-IL ?

PÉRIODE : CRÉTACÉ SUPÉRIEUR  
(73 - 66 MILLIONS D'ANNÉES)

LOCALISATION : CANADA ET  
ÉTATS-UNIS

RÉGIME ALIMENTAIRE :  
CARNIVORE

Nous sommes devant l'un des plus grands prédateurs ayant jamais existé. Ce dinosaure pouvait peser huit tonnes et sa mâchoire était la plus puissante du règne animal. Juste à côté, nous avons un jeune *Tyrannosaurus rex*. Quel âge pouvait-il bien avoir ?



## WHO IS IT?

PERIOD: UPPER CRETACEOUS  
(73 - 66 MILLION YEARS)

LOCATION: CANADA AND USA

DIET: CARNIVORE

We are standing in front of one of the largest predators that ever existed. This dinosaur could weigh eight tonnes and had the most powerful bite in the animal kingdom. Right by its side, we have a young *Tyrannosaurus rex*. How old would it be?

## DES OS QUI RACONTENT DES HISTOIRES

Dans le passé, les dinosaures étaient représentés à tort comme des animaux à croissance lente, atteignant des tailles gigantesques. Mais leurs os nous dévoilent de nouveaux indices. Comme les anneaux des troncs d'arbres, les os de dinosaures présentent des lignes de croissance qui révèlent leur âge.

Les tyrannosaures grandissaient beaucoup et très vite. À 2 ans, ils étaient déjà de grands prédateurs. Jusqu'à 14 ans, leur poids augmentait d'environ 2,5 kg par jour. Ils atteignaient leur taille adulte entre 15 et 18 ans et vivaient au moins jusqu'à 28 ans. Nous pouvons donc parler de croissance rapide ! Ils grandissaient plus vite que tous les autres vertébrés, vivants comme éteints.

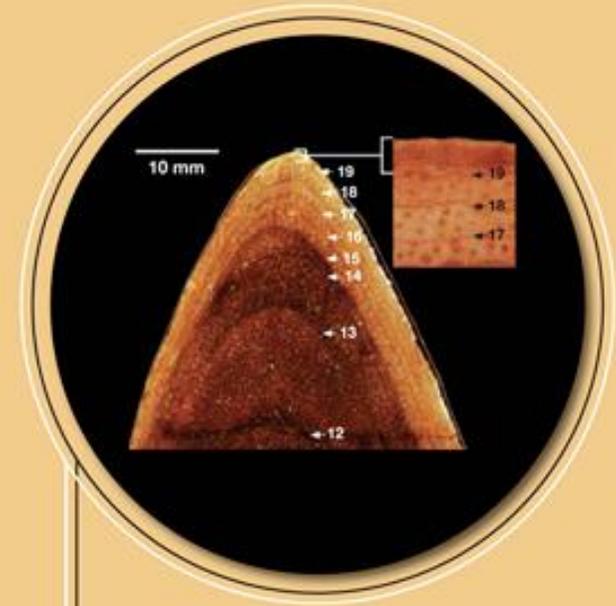
Quel âge aurait un tyrannosaure de votre taille ?  
Mesurez-vous grâce à la règle pour le savoir.

## BONES THAT TELL STORIES

In the past, dinosaurs have been wrongly portrayed as animals that grew slowly and reached gigantic sizes. The clues to unveil how long they lived and how they grew are hidden in their bones. Similarly to the rings of tree trunks, dinosaur bones also have growth lines that reveal their ages.

A *Tyrannosaurus* grew a lot and very fast. By the time they were 2 years old, they were already large predators. Up to 14 years old, their weight would increase by around 2.5 kg per day. Between 15 and 18 years old, they would reach their adult size. It is estimated that they lived at least 28 years. Does this seem like a fast rate? Indeed, it is. Dinosaurs grew quicker than any other vertebrate, extant or extinct.

How old would a *Tyrannosaurus* be with your size? Measure yourself in the ruler to find out.



VUE EN COUPE DES VERTÈBRES D'UN TYRANOSAURE.  
Chaque arc représente une année de vie et son épaisseur représente la croissance de l'animal. Le pic de croissance a eu lieu entre 12 et 14 ans. La fenêtre de détail montre qu'il avait atteint sa taille maximale à 19 ans.

TYRANNOSAURUS REX VERTEBRAL CROSS SECTION  
Each arc represents one year of life and its thickness represents how much the animal grew. Peak growth occurred between 12 and 14 years old. The detail window shows that at 19 years it had reached its maximum size.

