

DINOSAUR'ISTRES

Support pédagogique pour visite libre par les professeurs des écoles et professeurs de collèges sur le site



Afin de mieux préparer votre future visite nous vous proposons une base d'informations générales sur les dinosaures (Parties 1 et 2), suivie de questions à poser aux élèves (Partie 3).

Dans un second temps vous trouverez dans ce document un fil conducteur afin de pouvoir mener la visite, sous forme de questions et réponses. Toutes ces informations ont pour source des accompagnateurs spécialisés en paléontologie, ceux-là même qui proposent les visites guidées de Dinosaur'Istres via l'Office de Tourisme d'Istres. Ce fil conducteur de visite est ainsi structuré le plus fidèlement possible aux visites guidées.

A la toute fin de ce document figurent quelques informations pratiques pour faciliter votre visite.

Nous vous souhaitons un agréable moment à Istres et espérons susciter l'intérêt et la curiosité chez vos élèves.

L'équipe de l'Office de Tourisme d'Istres se tient à votre disposition pour toute demande de renseignement complémentaire.

PARTIE 1 : Généralités sur les dinosaures

Les plus anciennes traces de vie sur terre remontent à -3,7 milliards d'années. Ces formes de vies ne sont alors que des êtres monocellulaires. Il faut aller à -2,2 milliards d'années pour que l'on retrouve des traces d'êtres pluricellulaires. Il y a -635 millions d'années, des êtres composés de tissus mous sont enregistrés dans le registre fossile. Les premiers vertébrés datent d'il y a environ 500 millions d'années et il faut attendre -350 millions d'années pour que les premiers vertébrés sortent de l'eau et partent à la conquête de la terre. Ces animaux appartiennent à la famille des Tétrapodes. Pouvant se déplacer sur la terre ferme, ils sont néanmoins obligés de retourner dans l'eau pour se reproduire. **Il faut attendre d'être à -310 millions d'années pour que les premiers reptiles apparaissent.**

Qu'est-ce qu'un dinosaure ?

Un dinosaure est tout d'abord un reptile et appartient à la famille des **Sauropsidés**. Un reptile est un **animal vertébré terrestre ou aquatique qui pond des œufs et qui a une peau écailleuse**. Les reptiles n'ont pas de poils contrairement aux mammifères et n'allaitent pas leur progéniture.

La différence entre la plupart des reptiles et un dinosaure se fait par plusieurs caractères présents sur les os. Le principal est la posture droite sur ses pattes du dinosaure. En effet, les autres reptiles se déplacent avec leurs membres arqués comme les crocodiles, les tortues ou les lézards. De plus, au lieu d'avoir une peau écailleuse, certains dinosaures possédaient des plumes. **Les dinosaures ne sont connus que par leurs os fossilisés et parfois l'empreinte de leurs parties molles.**

Les dinosaures sont apparus au Trias il y a environ 230 millions d'années. Les dinosaures y sont concurrencés par de nombreuses autres espèces de reptiles dont les Archosauriens. A cette époque, les continents sont tous réunis en un super continent appelé **Pangée**. Les dinosaures peuvent alors occuper de vastes territoires. Il faut attendre la fin de la période du Trias et le début de la période du **Jurassique (de 201 à 145 millions d'années)** pour que les dinosaures se diversifient et deviennent de plus en plus grands. C'est pendant cette période que certaines formes très connues évoluent comme le Diplodocus ou l'Allosaure.

A la fin du Trias, la Pangée se disloque et la plupart des continents que nous connaissons se séparent. Pendant toute la durée du Jurassique, les continents continuent de s'éloigner les uns des autres. Ce phénomène entraîne l'apparition de nouvelles espèces par l'évolution indépendante des familles de dinosaures sur les continents. A cette période, l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud ne sont pas encore connectés et **un vaste océan nommé Thétys s'étend entre les continents jusqu'en Asie.**

Au Crétacé (de 145 à 66 millions d'années), la séparation des continents se poursuit et la géographie commence à ressembler à celle que nous connaissons actuellement. La Thétys perd la quasi-totalité de sa surface et ne subsiste alors que les vestiges d'un immense océan dont l'ultime trace sera la mer méditerranée. **Cette période voit l'apparition des plantes à fleurs il y a environ 130 millions d'années. A la fin de la période du Crétacé, une météorite d'une dizaine de kilomètres de diamètre vient s'écraser dans la province du Yucatan** au Mexique formant un cratère de 180 kilomètres de diamètres et détruisant toute vie à plusieurs centaines de kilomètres à la ronde. Associé à cela, d'énormes éruptions volcaniques connues sous la forme de coulées de laves solidifiées ont eu lieu en Inde. Ces coulées de lave nommées Trapps du Deccan et l'émanation des gaz à effets de serre dont elles sont à l'origine ont participé à l'extinction des dinosaures et d'une grande partie de la faune.

Les mammifères étaient déjà présents à l'époque des dinosaures. Cependant la plupart ne ressemblaient pas à ceux que nous connaissons aujourd'hui. En effet, les mammifères étaient de très petite taille : les plus gros d'entre eux faisaient la taille d'un petit chien. **Les mammifères sont aussi anciens que les premiers**

dinosaures mais n'ont pas pu évoluer autant pendant cette période. En effet, la diversification des espèces de dinosaures ainsi que la présence de nombreuses autres espèces de reptiles ont abouti à un faible nombre de niches écologiques accessibles pour les mammifères.

L'augmentation du nombre d'espèces et de la taille des mammifères n'a débuté il n'y a que 66 millions d'années, après l'extinction des dinosaures. **Les premiers êtres humains au sens strict sont apparus il y a 2,3 millions d'années et notre espèce *Homo Sapiens Sapiens* il y a seulement 300 000 ans en Afrique.**

Comment classer les dinosaures

Plus d'un millier d'espèces de dinosaures sont actuellement connue par les paléontologues. Pour différencier les espèces entre elles, ces derniers se basent sur des caractères anatomiques présents sur les os. Elles sont classées en 2 grandes familles qui regroupent 5 sous-familles. **La distinction des deux grandes familles de dinosaures se fait sur la forme du bassin** (l'os sur lequel se rattache les membres postérieurs).

Famille des Ornithischiens :

Cette famille regroupe tous les dinosaures herbivores. Leur bassin a la forme d'un bassin d'oiseau. Cependant, les ancêtres des oiseaux sont à chercher du côté des dinosaures à bassin de reptile.

- **Les Ornithopodes**, « *pieds d'oiseaux* », très abondants, étaient des végétariens vivant en grands troupeaux. Quadrupèdes lors de la marche, ils pouvaient également adopter une posture bipède lors de la course afin d'être plus rapides et d'échapper aux nombreux prédateurs.

- **Les Marginocéphales**, « *têtes étranges* », possédaient des os crâniens développés et de formes très variables (cornes, collerettes, bourrelets...), auxquels il est possible d'attribuer divers rôles de défense, de reconnaissance au sein du groupe, d'apparat ou encore de thermorégulation.

Cette famille de dinosaures est la seule que l'on ne retrouve pas dans le monde entier. Apparus au Jurassique supérieur, alors que la Pangée était déjà en partie disloquée en plusieurs sous-continentes, les Marginocéphales se sont principalement dispersés en Amérique du Nord et en Asie.

- **Les Thyrophores**, « *porteurs de boucliers* », étaient munis de plaques ou pointes ossifiées disposées sur leurs dos ou leur queues et dont le rôle pouvait être, là encore, défensif, social ou thermorégulateur.

Famille des Saurischiens :

Cette famille regroupe tous les dinosaures carnivores (Théropodes) et les Sauropodes. Leur bassin a la forme de celui des reptiles actuels.

- **Les Sauropodes**, « *pieds de reptiles* », étaient des herbivores reconnaissables par leur grande taille et leur long cou. Ce groupe emblématique de l'ère Secondaire possède dans ses rangs les plus grands vertébrés terrestres connus à ce jour.

- **Les Théropodes**, « *pieds de bêtes sauvages* », étaient les principaux prédateurs terrestres. Ils sont caractérisés par leurs dents acérées et leur posture bipède, et pouvaient présenter des tailles très variables. Ce groupe possède en effet les plus grands carnivores terrestres (Tyrannosaures ou Spinosaires, par exemple) comme les plus petits dinosaures connus (Compsognathus par exemple).

PARTIE 2 : Les dinosaures de Provence

La France était sous l'eau pendant la plus grande partie de l'époque des dinosaures. **Il faut attendre la fin du Crétacé pour que des îles émergent. Le climat sur ces îles a varié au cours du temps.** La présence de grands lacs avec une végétation luxuriante est connue au Campanien (Valdonien et Fuvélien) au travers des niveaux à lignite (Charbon) exploités à Gardanne et dans la région. Ces niveaux sont riches en tortues, crocodiles et animaux aquatiques. C'est dans ces niveaux que les plus anciennes découvertes de dinosaures ont été réalisées en Provence. Dans les niveaux du Maastrichtien (Bégudien et Rognacien), l'environnement était plus aride et la végétation ne se développait qu'autour des fleuves et rivières.

Lors du creusement du tunnel de la Nerthe, **Phillipe Matheron** (un géologue local) met en évidence des os d'un dinosaure qu'il nommera **Rhabdodon** (ce qui signifie « *dent cannelées* »). **Ce dinosaure appartient à la famille des Ornithopodes.** C'est le dinosaure le plus fréquent en Provence et il se retrouve dans tous les niveaux à os de dinosaures jusqu'à leur extinction. Cet animal vivait certainement en troupeaux car aucun autre moyen de se défendre ne lui a été identifié.

Le **Titanosaure** a lui aussi été découvert par Philippe Matheron, lors de la construction de la gare de Rognac. Ce sauropode est le plus gros dinosaure découvert en Provence. Il se retrouve lui aussi en grande quantité dans certains gisements comme à Trets, à Velaux ou lors des fouilles de l'Autoroute A8.

Struthiosaurus est un dinosaure plus mystérieux. Connu uniquement à partir de dents, d'osthéodermes et de quelques rares os, on pense que ce dinosaure de la famille des Ankylosaures vivait dans un environnement qui ne permettait pas la préservation de ses os.

Les dinosaures carnivores sont très variés en Provence. Les mieux connus appartiennent à 3 familles différentes.

Les Coelurosauridae

Représentés uniquement par **Compsognathus Longipes**, ce dinosaure découvert sur le site de Slonhofen et présent à Canjuers (Var) est **l'un des plus complets au monde.** De très petite taille, on pense que *Compsognathus* chassait de petits reptiles. *Il est visible à Dinosaur'Istres au N°10.*

Les Dromaeosauridae

Pyroraptor Olympus : découvert sur le mont Olympe (Trets) après un incendie, ce petit raptor ne possédait pas de plumes contrairement à sa représentation à Dinosaur'Istres (N°11). Muni d'une griffe hypertrophiée, les préférences alimentaires de ce petit raptor n'étaient pas connues.

Le genre Variraptor (*mechinorum*), « *le voleur du Var* » : bien que ne dépassant pas 2 mètres de longueur pour une cinquantaine de centimètres de hauteur, on sait que ces dinosaures devaient se révéler particulièrement redoutables et bien taillés pour la chasse.

Les Abelisauridae

Uniquement représentés par le genre **Arcovenator** (*escotae*), la famille des Abelisauridae fournit le **plus grand carnivore terrestre de Provence connu.** Ce dinosaure a été découvert très récemment et pouvait faire **jusqu'à 6 mètres de long.** Il était armé d'une mâchoire puissante qui lui permettait d'abattre ses proies. *Il est visible à Dinosaur'Istres au N°14.*

PARTIE 3 : Questions générales

1) A quelle famille appartiennent les dinosaures ?

A : Les sauropsidés

B : Les mammifères

C : Les poissons

Réponse A : les sauropsidés. Les dinosaures appartiennent à la classe (ou au clade) des sauropsidés, comme les oiseaux et les autres reptiles. Nous, humain, appartenons à la famille des mammifères.

2) Que retrouve-t-on le plus souvent chez un dinosaure ?

A : Sa peau

B : Ses os

C : Ses plumes

Réponse B : ses os. En effet, les os sont très minéralisés et se conservent mieux que les parties molles du corps. Les découvertes de traces de peau ou de plumes sont rarissimes et ne se font que dans certaines conditions de préservation très exceptionnelle.

3) Quel était l'avantage de la position droite sur leurs membres des dinosaures par rapport aux autres reptiles ?

A : Une meilleure endurance sur terre et plus de rapidité

B : De mieux grimper aux arbres

Réponse A : la position droite sur leurs membres permettait aux dinosaures d'être plus performants que les autres reptiles de leur époque et donc de conquérir plus de niches écologiques. Cela leur a permis d'évoluer plus rapidement et supplanter les reptiles dans la conquête de la Terre.

4) Pourquoi des dinosaures aux formes parfois très proches se retrouvent dans des continents éloignés ?

A : Car au moment de leur apparition tous les continents étaient réunis

B : Car certains dinosaures pouvaient voler

C : Car tous les dinosaures appartiennent à une seule espèce

Réponse A : à leur apparition, tous les continents étaient rassemblés en un supercontinent nommé Pangée. Il n'existe pas de dinosaure ayant la capacité de voler. Actuellement, plus d'un millier d'espèces de dinosaures sont connues.

5) Pourquoi l'extinction des dinosaures a engendré la diversification des mammifères ?

A : Car les mammifères ont mangé les derniers dinosaures survivants à la météorite

B : Les mammifères ont disparu en même temps que les dinosaures

C : Car les mammifères ont réoccupé les nombreuses niches écologiques laissées par les dinosaures

Réponse C : après leur extinction, les dinosaures ont laissé de nombreuses niches écologiques libres, ce qui a entraîné la diversification des mammifères avec la spécialisation de certains animaux (Primates, Herbivores, Carnivores...).

6) A partir de quel os distingue-t-on les deux grandes familles de dinosaures ?

A : Le fémur (os de la jambe)

B : La tête

C : Le bassin (os sur lequel se rattache la jambe)

Réponse C : les deux grandes familles de dinosaures se distinguent sur la forme du bassin. Les dinosaures à bassin d'oiseau (ornithischiens) et les dinosaures à bassin de reptile (saurischiens).

VISITE LIBRE DE DINOSAUR'ISTRES

Questions à poser au niveau des reptiles marins (N°1 à 4 sur site) :

Le Pliosauure est-il un dinosaure ?

Non le Pliosauure est un animal uniquement aquatique, ce n'est donc pas un dinosaure mais un reptile marin. Il se nourrit de grands vertébrés.

Atopodentatus est-il un dinosaure ?

Non ce n'est pas un dinosaure, il ne se déplace pas redressé sur ses pattes. C'est le plus ancien reptile aquatique herbivore connu.

Le Nothosaure est-il herbivore ou carnivore ?

Le Nothosaure est un reptile aquatique carnivore. Il n'est pas totalement adapté à la vie aquatique ni totalement à la vie terrestre. Il occupait peut-être la niche écologique des phoques actuels.

Question à poser devant le Dimetrodon (N°5 sur site) :

A quoi servait la crête du Dimétron ?

A se réchauffer plus rapidement. Dimétron, comme la plupart des animaux de l'époque est un animal à sang froid. Pour être actifs, ces animaux avaient besoin de rester au soleil pendant un long moment. La crête de Dimétron lui permettait de se réchauffer plus rapidement et donc d'être plus rapidement actif par la suite.

Dimétron, dinosaure ou pas ?

Dimétron appartient à la famille des reptiles mammaliens : il est l'ancêtre des mammifères, c'est-à-dire des animaux qui possèdent des mamelles et qui allaitent. Ce qui signifie que cet animal est plus proche de nous que des dinosaures malgré son apparence.

Questions à poser une fois arrivés sur le premier plateau, au niveau du Vulcanodon (N°9 sur site) :

Parmi les dinosaures que vous voyez autour de vous :

Lesquels appartiennent à la famille des Thyrophores ?

Le Kentrosaurus (N°16) appartient à la famille des Thyrophores, il porte de nombreuses plaques dermiques de protection et de thermorégulation.

Lesquels appartiennent à la famille des Ornithopodes ?

Les Rhabdodons (N°12) font partie de la famille des Ornithopodes. Ces dinosaures n'étaient pas munis de pointes sur le bout des doigts contrairement à leur cousin l'Iguanodon. Leur unique défense résidait dans la fuite et le déplacement en troupeau.

Lesquels appartiennent à la familles des Sauropodes ?

Le Vulcanodon (N°9), l'Atsinganosaurus (N°15) et les deux Diplodocus (N°23) sont trois dinosaures de la famille des Sauropodes. Cette famille de dinosaures a vu les plus gros dinosaures de la Terre. Certains d'entre eux mesuraient plus de 30 mètres de long !

Question à poser devant l'Allosaure (N°17 sur site) :

A quoi pouvaient servir les bras de l'allosaure ?

A : A grimper aux arbres

B : A se relever rapidement pour attraper sa proie

Réponse B : Allosaure vivait dans des environnements ouverts avec peu d'arbres et ne pouvait donc pas se cacher (comme dans une savane)

Question à poser devant le Deinonychus (N°19 sur site) :

De quoi est recouvert Deinonychus et qui apparaît particulièrement bien sur ses pattes avant ?

A : D'écaillés

B : De poils

C : De plumes

Réponse C : de plumes : Deinonychus est un dinosaure de la famille des Raptors. Actuellement, on sait que la plupart des dinosaures de cette famille portaient des plumes. Cela n'est pas étonnant lorsque l'on sait que les Raptors et les oiseaux actuels partagent un ancêtre commun dans leur famille. Les oiseaux sont en quelque sorte les représentants actuels des Raptors et sont aujourd'hui classés parmi les dinosaures par les scientifiques !

Question à poser devant le Ceratosaurus (N°21 sur site) :

A quoi servait la corne de Ceratosaurus ?

A : A creuser le sol

B : A se reconnaître entre individus

C : A blesser ses proies

Réponse B : La Corne de Ceratosaurus était creuse et donc peu solide. Ceratosaurus ne pouvait donc pas s'en servir pour attaquer d'autres animaux ou creuser le sol (il n'en avait d'ailleurs pas besoin : comme tous les Théropodes, sa mâchoire puissante et ses dents acérées étaient ses seules armes). Cette corne servait probablement à se reconnaître entre individus pendant la saison de la reproduction.

Question à poser devant le Diplodocus (N°23 sur site) :

Comment le Diplodocus faisait-il pour couvrir ses œufs ?

A : Il faisait un tas de terre dans lequel il les déposait

B : Il s'asseyait dessus

C : Il les pondait dans l'eau

Réponse A : il faisait un tas de terre : les diplodocus étaient trop lourds pour pouvoir s'asseoir sur leurs œufs, ils créaient donc des tas de terre dans lesquels ils les déposaient pour qu'ils incubent.

Question à poser devant Cearadactylus (N°24 sur site) :

Cearadactylus est-il un dinosaure ?

Non ce n'est pas un dinosaure, c'est un reptile volant. Il n'existe pas de dinosaure volant. Si vous regardez attentivement la position de ses pattes arrière, vous verrez que Cearadactylus ne se tient pas droit sur ses pattes comme les dinosaures. En Provence, il existait des reptiles volants de la taille d'une girafe ! Ces grands animaux avaient probablement perdu la faculté de voler.

Question à poser devant l'Ankylosaure (N°25 sur site) :

Quel est le rôle principal des pointes présentes sur le dos de l'Ankylosaure et de la massue au bout de sa queue ?

A : Attaquer les autres dinosaures

B : Un rôle principalement dissuasif

Réponse B : Le rôle des pointes et de la massue d'Ankylosaure était principalement de dissuader les prédateurs de l'attaquer. Il pouvait cependant s'en servir s'il se sentait menacé, mais le cas semble peu probable dans la mesure où sa cuirasse constitue une défense suffisante. De plus les vertèbres de sa queue forment un réseau osseux très massif et compact, ce qui semble ne pas lui donner suffisamment de souplesse pour l'utiliser comme massue.

Question à poser devant le Triceratops (N°28 sur site) :

A quoi sert la collerette derrière la tête de Triceratops ?

A : A se protéger la nuque

B : A se reconnaître entre individus

C : A récupérer l'eau de pluie

Réponse B : A se reconnaître entre individus. Cette collerette était fine et le prédateur de l'époque, Tyrannosaurus Rex n'aurait eu aucun mal à la briser. Cette collerette changeait probablement de forme au cours de la vie de l'animal et permettait de se reconnaître entre individus. L'éventuel rôle défensif de cette collerette pouvait peut-être servir en cas d'attaque conjointe de petits carnivores, ce qui est peu probable.

Questions à poser devant le Tyrannosaurus rex (N°30 sur site) :

Le Tyrannosaure était-il un prédateur ou un charognard ?

Le Tyrannosaure était en fait probablement les deux. Il est prouvé aujourd'hui que le Tyrannosaure était un chasseur actif car l'on a retrouvé des traces de morsures sur les herbivores.

FIN DE LA VISITE

INFORMATIONS PRATIQUES

COMMENT SE RENDRE A DINOSAUR'ISTRES :

Coordonnées GPS : Latitude 43.516512 / Longitude 4.990401

- Par la A54 sorties N°13 et 15
- Par la A8 sortie Martigues Nord
- Par la A9 direction Aix-en-Provence puis Salon de Provence

Centre-ville d'Istres, étang de l'Olivier, Hôtel de Ville.

ARRET DE BUS : l'arrêt nommé Sainte Catherine est directement à proximité du site, sur le Boulevard Léon Blum. L'entrée de Dinosaur'Istres se fait au bord de l'étang de l'Olivier, sur la gauche de l'Hôtel de Ville. Il permet l'arrêt de 2 bus l'un derrière l'autre pour déposer et récupérer les groupes. **Attention** : les bus ne sont pas autorisés à stationner sur ces arrêts utilisés par les services de transport en commun. Les parkings pour les bus sont situés à la gare routière (Avenue du Palio) et au gymnase Cavalloni (Rue du Caucadis).

WC PUBLICS : ils sont situés à environ 200m de l'entrée de Dinosaur'Istres, juste derrière l'aire de jeux qui jouxte le parc Art Zoo.

POINT D'EAU : directement à l'entrée du site, vous pourrez y remplir vos bouteilles et gourdes.

DYNAMIQUE DE GROUPE : il est conseillé d'organiser les visites avec des groupes de maximum 30 personnes. En effet, au-delà de ce nombre il peut

TEMSP DE VISITE : il faut généralement compter environ 2h de visite

SECURITE :

- Il est interdit de grimper sur les dinosaures, d'y laisser des marques et de les détériorer de quelque manière que ce soit
- Il est fortement déconseillé de visiter le site les jours de fort mistral en été
- Les enfants sont sous la responsabilité des adultes accompagnants
- Tout feu est strictement interdit
- Ne pas s'approcher des falaises. Il est interdit d'escalader et de franchir les garde-corps
- Véhicules à moteur interdits

ACTIVITE COMPLEMENTAIRE : l'Office de Tourisme propose des livrets de chasse au trésor sur différentes thématiques et pour différents niveaux de difficulté. Ces livrets sont gratuits et peuvent vous permettre de prolonger votre séjour pour mieux découvrir la ville.

Se renseigner directement auprès de l'Office de Tourisme pour plus de détails.



30 Allées Jean Jaurès

13800 ISTRES

Tel : 04 42 81 76 00

Mail : ot.istres@visitprovence.com

Internet : www.ixstres-tourisme.com