WIKIPÉDIA

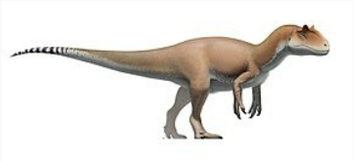
Allosaurus

Allosaurus (« lézard différent ») est un genre de dinosaures théropodes ayant vécu il y a 155 à 145 millions d'années environ, au Kimméridgien et au Tithonien (Jurassique supérieur) dans ce qui est actuellement l'Amérique du Nord et l'Europe. *Allosaurus*, dont le nom dérive des racines grecques σαῦρος / *saûros* (« reptile ») et ἄλλος / *állos* (« différent »), est nommé par Othniel Charles Marsh en 1877 sur base de matériel post-crâniens fragmentaires. Il compte parmi les premiers dinosaures théropodes découverts et reste un des dinosaures les plus étudiés et les mieux connus. Son nom est également bien connu du public puisqu'il est l'un des dinosaures les plus représentés dans les films et les documentaires.

Classé parmi les théropodes Tetanurae dans le clade des Allosauroidea, ce genre possède une taxinomie complexe et comprend un certain nombre d'espèces, la mieux connue étant *A. fragilis*. Les restes d'*Allosaurus* ont été majoritairement découverts dans la Formation de Morrison d'Amérique du Nord datée du Jurassique supérieur, d'autres ayant été également trouvés dans une formation contemporaine du Portugal. Le genre *Allosaurus* a été considéré à plusieurs reprises comme un synonyme junior d'*Antrodemus* (*Antrodemus valens*), mais ce dernier taxon ne reposant que sur un reste de vertèbre caudale, la majorité des paléontologues voient le genre *Antrodemus* comme un *nomen dubium*.

Allosaurus était, comme un grand nombre de dinosaures théropodes, un prédateur bipède muni d'une longue queue servant de balancier au corps puissant armé de larges bras à trois doigts griffus. Le cou en « S » de ce dinosaure supportait une tête massive et relativement étroite dont les mâchoires étaient munies d'une rangée de dents pointues en forme de lame. Ce dinosaure se distingue néanmoins de ses proches parents par une série de caractères anatomiques précis dont, entre autres, une corne au niveau de l'os lacrymal, une ouverture dorsale au niveau de l'antre maxillaire et un foramen mandibulaire interne sur la marge caudo-ventrale du préarticulaire. Des estimations donnent à *Allosaurus* une longueur moyenne de 8,5 mètres mais des restes fragmentaires de grande taille semblent démontrer que ce dinosaure pouvait atteindre 12 mètres de longueur, ce qui fait de lui un des plus grands théropodes de son époque. Relativement plus gracile que son contemporain *Torvosaurus* qui partageait le même biotope, *Allosaurus* se situait avec ce dernier au sommet de la chaîne alimentaire et se nourrissait de dinosaures herbivores de très grandes tailles dont le Stegosauridae *Stegosaurus* et le sauropode *Camarasaurus*, comme en témoignent des marques de morsures laissées par *Allosaurus* sur les os de ces deux dinosaures.

Certains paléontologues pensent qu'*Allosaurus* avait un comportement social complexe, chassant en meute, tandis que d'autres estiment qu'il était agressif envers ses congénères et que les rassemblements de squelettes d'*Allosaurus* seraient le résultat de regroupements d'individus isolés se nourrissant des mêmes proies. Il pourrait avoir attaqué d'imposantes proies en embuscade en s'aidant de sa mâchoire supérieure comme d'une hache.

Allosaurus	
	
Allosaurus fragilis	
Classification	
Règne	Animalia
Embranchement	Chordata
Sous-embr.	Vertebrata
Classe	Sauropsida
Super-ordre	Dinosauria
Ordre	Saurischia
Sous-ordre	Theropoda
Infra-ordre	† Carnosauria
Super-famille	† Allosauroidea
Famille	† Allosauridae
Sous-famille	† Allosaurinae
Genre	
† ***Allosaurus*** **Marsh, 1877**	
Espèces de rang inférieur	
▪ *Allosaurus fragilis*	
▪ *Allosaurus jimmadsenni*	
▪ *Allosaurus europaeus* ?	
▪ *Allosaurus lucasi*	
Synonymes	
▪ *Creosaurus atrox*	
▪ *Labrosaurus ferox*	
▪ *Allosaurus agilis*	
▪ *Allosaurus amplexus*	
▪ *Allosaurus atrox*	
▪ *Allosaurus ferox*	
▪ *Allosaurus lucaris*	
▪ *Allosaurus whitei*	

Sommaire

Description
- Taille
- Crâne
- Squelette postcrânien

Classification

Découverte et histoire
- Premières découvertes
- Les découvertes de Cleveland-Lloyd
- Travaux récents : des années 1980 à aujourd'hui
- *Big Al*

Espèces et taxinomie

Paléoécologie

Paléobiologie
- Mode de vie
- Alimentation
- Comportement social
- Cerveau et sens

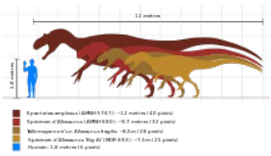
***Allosaurus* dans la culture populaire**
- Films et documentaires
- Dessin animé
- Jeux vidéos

Annexes
- Articles connexes
- Bibliographie
- Liens externes
- Références taxinomiques
- Références culturelles

Notes et références
- Notes
- Références

Description

Taille



Tailles de différents *Allosaurus*, comparées à celles d'un humain.

Allosaurus était un théropode typique : grand, se déplaçant sur ses pattes arrière, il avait une longue tête aplatie transversalement portée par un cou court, une longue queue qu'il tenait horizontalement et des membres antérieurs réduits. *Allosaurus fragilis*, l'espèce la mieux connue, mesurait en moyenne 8,5 mètres de long[1] ; *AMNH 680*, le plus grand spécimen attesté d'*Allosaurus*, avait une longueur estimée à 9,7 mètres[2] pour un poids supposé de 2,3 tonnes[2]. Dans sa monographie de 1976 sur *Allosaurus*, James Madsen, se basant sur la taille d'une série d'os, conclut qu'il aurait atteint une longueur maximale de 11 à 12 mètres[3] et une hauteur proche de 4,5 mètres[4]. En général, les estimations de poids des dinosaures sont discutables et depuis 1980, différentes estimations du poids de l'allosaure ont été avancées : 1 500 kg, 1 010 kg ou même une fourchette allant de 1 000 à 4 000 kg. Il s'agit là de poids moyens d'adultes et non de poids maximum[5]. John R. Foster, spécialiste de la formation de Morrison, en se basant sur des mesures de fémurs, pense que 1 000 kg est un poids raisonnable pour un adulte de *A. fragilis* de grande taille, mais que 700 kg est une bonne estimation pour les individus de taille moyenne[6]. En prenant comme exemplaire d'allosaure l'individu nommé *Big Al* et en utilisant un modèle informatique, Karl Bates et ses collègues de l'université de Manchester sont arrivés à une estimation de 1 500 kg pour le poids de cet animal et, en faisant varier notamment le volume des os et l'espace entre les vertèbres, ont obtenu une estimation de poids comprise entre environ 1,4 et 2 tonnes[7].

Plusieurs spécimens de grande taille considérés par certains chercheurs comme appartenant au genre *Allosaurus* pourraient vraisemblablement appartenir à d'autres genres mais il n'y a pas de consensus. Ainsi on a autrefois inclus dans le genre *Allosaurus* des individus d'un genre étroitement apparenté. Des études récentes on mené au transfert de l'ancien *Allosaurus maximus*, qui pourrait avoir atteint 10,9 mètres de longueur, dans le genre *Saurophaganax* (*OMNH 1708*)[2,8]. Au contraire, un autre spécimen ayant été considéré autrefois comme appartenant au genre *Epanterias* (*AMNH 5767*) et qui aurait mesuré 12,1 mètres de longueur a été déplacé vers le genre *Allosaurus*[2]. Récemment dans la carrière de Peterson, une partie de squelette découverte dans les roches de Morrison du Nouveau-Mexique et classée comme un *Allosaurus*, pourrait être en fait celle d'un grand allosauridé, un autre *Saurophaganax*[9].

Crâne

Moulage en plâtre d'un squelette visible à la galerie de Paléontologie et d'Anatomie comparée du Muséum national d'histoire naturelle, à Paris. On dénombre aisément les neuf vertèbres cervicales.

La tête et les dents d'*Allosaurus* étaient proportionnellement de taille modeste pour un théropode aussi grand. Le paléontologue Gregory S. Paul donne une longueur de 845 millimètres pour la tête d'un individu dont il estime la taille à 7,9 mètres de long[10]. Chaque prémaxillaire (l'os qui formait la pointe du museau), avait cinq dents en forme de « D » et chaque maxillaire (l'os dentaire principal constituant la mâchoire supérieure) en avait entre quatorze et dix-sept, le nombre de dents ne correspondant pas exactement à la taille de l'os. Chaque dentaire (ou mandibule, l'os portant les dents de la mâchoire inférieure) portait entre quatorze et dix-sept dents, avec un nombre moyen de seize. Ces dents longues, aplaties et crantées (dentition zyphodonte) devenaient plus courtes, plus étroites et plus courbées vers le fond de la gueule. Comme elles tombaient facilement et étaient remplacées en permanence, ce sont de nos jours des fossiles communs[3].

Crâne exposé au muséum d'histoire naturelle d'Oklahoma.

Le crâne, très léger, était fait essentiellement de barres osseuses séparées par de grands vides. La tête avait une paire de cornes au-dessus des yeux. Ces cornes étaient des extensions de l'os lacrymal[3] et variaient en forme et en taille. Il y avait aussi deux petites crêtes jumelles qui longeaient le bord supérieur de l'os nasal et qui aboutissaient aux cornes[3]. Cornes et crêtes étaient probablement recouvertes d'une gaine de kératine et avaient peut-être diverses fonctions, notamment la protection solaire des yeux[3], la parade et l'utilisation au combat contre d'autres membres de la même espèce[10, 11], même si elles étaient fragiles[3]. Il y avait aussi une crête sur la partie postérieure de la tête pour la fixation de muscles, ce qu'on voit également chez les tyrannosauridés[10].

L'intérieur de l'os lacrymal avait une dépression qui aurait pu contenir des glandes, comme les glandes à sel[12]. Les sinus maxillaires étaient plus développés que ceux des premiers théropodes tels que *Ceratosaurus* et *Marshosaurus*, cela peut être lié à un meilleur sens de l'odorat, les sinus contenant probablement quelque chose comme l'organe de Jacobson. Le plafond de la boîte crânienne était mince, peut-être pour améliorer la thermorégulation du cerveau[3]. Crâne et mandibule avaient une articulation qui permettait des mouvements faciles entre ces deux parties. Dans la mâchoire inférieure, les os des moitiés avant et arrière étaient faiblement articulés, permettant aux mandibules de se plier vers l'extérieur et d'augmenter la béance buccale de l'animal[13]. La boîte crânienne et les os frontaux pourraient également avoir possédé une articulation[3].

Squelette postcrânien

Spécimen monté d'*A. fragilis* (*AMNH 5753*).

Allosaurus avait neuf vertèbres cervicales, quatorze dorsales et cinq sacrées[Note 1]. Le nombre de vertèbres caudales est inconnu et varie avec la taille de l'individu ; James Madsen estime ce nombre à environ 50[3], tandis que Gregory S. Paul propose 45 ou moins[10]. Les vertèbres contenaient des cavités au niveau du cou et des premières dorsales[3]. Ces cavités, présentes chez les théropodes modernes, les oiseaux, sont considérées comme ayant été des sacs aériens utilisés dans la respiration[14]. La cage thoracique était large et lui donnait un thorax en forme de tonneau, surtout en comparaison avec les théropodes moins évolués comme *Ceratosaurus*[15]. Allosaurus avait des gastralia (côtes abdominales), mais elles n'ont pas toujours été retrouvées[3] et pouvaient être incomplètement ossifiées[10]. Dans un cas publié, les gastralia présentent des signes de blessures survenues au cours de la vie[16]. La furcula était également présente, mais cela n'a été connu qu'en 1996 ; dans certains cas, on a confondu la furcula avec des gastralia[16, 17]. L'ilion, le principal os de la hanche, était massif, et le pubis avait une saillie à l'extrémité antérieure qui a pu être utilisée à la fois pour la fixation de muscles et comme accessoire pour poser le corps sur le sol. Madsen a noté que, chez environ la moitié des individus provenant de la carrière à dinosaures de Cleveland Lloyd, indépendamment de la taille, les deux pubis n'étaient pas fusionnés à leur extrémité antérieure. Il a suggéré, sans susciter d'intérêt de la part de ses collègues, que cela pouvait être une caractéristique sexuelle, les femelles n'ayant pas d'os fusionnés pour faciliter la ponte[3].

Les membres antérieurs d'*Allosaurus*, courts par rapport aux pattes postérieures (seulement 35 % environ de la longueur des membres postérieurs chez les adultes)[18], comptaient trois doigts par membre, terminés par de longues griffes fortement courbées, pouvant atteindre 15 cm[3]. Ces membres étaient puissants[10] et l'avant-bras un peu plus court que le bras (rapport de 1,2 entre cubitus et humérus[19]). Le poignet avait un os du carpe, le lunatum[20] retrouvé également chez plusieurs théropodes plus éloignés comme les maniraptores. Parmi les trois doigts, le plus interne (ou pouce) jouait le rôle le plus important[10], étant partiellement séparé des deux autres même s'il n'était pas opposable[10]. Les jambes n'étaient pas aussi longues ou adaptées à la vitesse que celles des tyrannosaures et les griffes des orteils étaient moins développées et plus en forme de sabot que celles des théropodes antérieurs[10]. Chaque pied possédait trois orteils supportant le poids du corps et un ergot interne, ce qui a suggéré à Madsen qu'il aurait pu être utilisé pour saisir les jeunes[3]. Il y avait aussi ce qui est interprété comme le reste d'un cinquième métatarsien (le plus à l'extérieur), peut-être utilisé comme levier entre le tendon d'Achille et le pied[21, Note 2].

Doigts et griffes d'*A. fragilis*. Le pouce est en haut.

Classification

Reconstitution

Place d'*Allosaurus* dans l'arbre phylogénétique des Allosauridea[22]

- **Allosauroidea**
  - Sinraptoridae
    - *Sinraptor*
    - *Yangchuanosaurus*
  - Allosauridae
    - *Allosaurus*
    - *Saurophaganax*
  - Carcharodontosauria[22]
    - Carcharodontosauridae
      - *Eocarcharia*
      - *Concavenator*[23]
      - *Acrocanthosaurus*
      - *Saurophaganax*
      - *Shaochilong*
      - *Tyrannotitan*
      - *Mapusaurus*
      - *Giganotosaurus*
      - *Carcharodontosaurus*
    - Neovenatoridae[22]
      - *Neovenator*
      - *Chilantaisaurus*
      - Megaraptora[22]
        - *Aerosteon*
        - *Megaraptor*
        - *Orkoraptor*
        - *Australovenator*
        - *Fukuiraptor*

Allosaurus était un allosauridé, un grand théropode du clade des Carnosauria. Le nom de famille Allosauridae a été créé à partir de ce genre en 1878 par Othniel Charles Marsh[24], mais le terme a été très peu utilisé jusque dans les années 1970 lui préférant celui de Megalosauridae, une autre famille de grands théropodes qui allait devenir un taxon « fourre-tout ». Ce point, ainsi que l'utilisation d'*Antrodemus* pour *Allosaurus* pendant la même période, est un point important lors de recherche d'informations sur le genre *Allosaurus* dans les publications qui ont précédé la monographie de James Madsen en 1976. Les principales publications utilisant le nom Megalosauridae au lieu d'Allosauridae comprennent celles de Gilmore (1920)[19], von Huene (1926)[25], Romer (1956 et 1966)[26, 27], Steel (1970)[28] et Walker (1964)[29].

À la suite de la publication de la monographie influente de Madsen, Allosauridae est devenu le nom de famille préféré, mais il n'a pas été défini avec précision. Les ouvrages de vulgarisation utilisent le nom d'Allosauridae pour quantité de grands théropodes, généralement ceux étant les plus grands et les plus connus des mégalosauridés. Les théropodes que l'on croyait ainsi être apparentés au genre *Allosaurus* incluaient *Indosaurus*, *Piatnitzkysaurus*, *Piveteausaurus*, *Yangchuanosaurus*[30], *Acrocanthosaurus*, *Chilantaisaurus*, *Compsosuchus*, *Stokesosaurus* et *Szechuanosaurus*[31]. En raison des connaissances modernes sur la diversité des théropodes et l'avènement de l'étude cladistique des relations de l'évolution, aucun de ces théropodes n'est maintenant reconnu comme étant un allosauridé, bien que plusieurs, comme *Acrocanthosaurus* et *Yangchuanosaurus*, soient des membres de familles étroitement liées[14].

Les Allosauridae sont l'une des quatre familles d'Allosauridea, les trois autres étant les Neovenatoridae[22], les Carcharodontosauridae et les Sinraptoridae[14]. On a parfois proposé de considérer les Allosauridae comme les ancêtres des Tyrannosauridae (ce qui en ferait un taxon paraphylétique), un exemple récent de ce choix se retrouvant dans *Predatory Dinosaurs of the World* de Gregory S. Paul[32] mais cette idée a été rejetée, les Tyrannosauridés étant classés dans une super-famille distincte de théropodes, les Coelurosauria[33]. Les Allosauridae sont la plus petite famille de Carnosaures, contenant seulement le genre *Saurophaganax* et un possible allosauridé français en dehors du genre *Allosaurus* selon les articles les plus récents[14, 34]. Un autre genre, *Epanterias*, est un membre potentiellement valable de la famille, lui et *Saurophaganax* se révélant être des exemples de grands *Allosaurus*[10]. Des études récentes ont gardé le genre *Saurophaganax* et inclus le genre *Epanterias* avec les *Allosaurus*[5, 14].

Découverte et histoire

Premières découvertes

L'histoire de la découverte et des premières études sur l'allosaure a été rendue compliquée par la multiplicité de noms inventés au cours de la « Guerre des os » de la fin des années 1800. Le premier fossile décrit à ce sujet était un os obtenu de seconde main par Ferdinand Vandeveer Hayden en 1869. Il venait de Middle Park, près de Granby, dans le Colorado, probablement de roches de la formation de Morrison. Les habitants considéraient ces os comme des « sabots pétrifiés de chevaux ». Hayden envoya l'os à Joseph Leidy, qui l'identifia comme étant la moitié d'une vertèbre caudale et il l'attribua provisoirement à un genre de dinosaures européens *Poekilopleuron*, créant ainsi *Poicilopleuron (sic) valens*[35]. Plus tard, il décida qu'il méritait d'avoir son propre genre, *Antrodemus*[36].

Le montage du squelette *AMNH 5753*, censé dévorer un *Apatosaurus*.

La création du genre *Allosaurus* lui-même est basée sur une petite collection (*YPM 1930*) de fragments d'ossements contenant trois morceaux de vertèbres, un fragment de côte, une dent, un orteil et, plus utile pour les discussions qui survinrent plus tard, une diaphyse d'humérus droit (l'os du bras). Othniel Charles Marsh donna à ces restes le nom officiel d'*Allosaurus fragilis* en 1877. *Allosaurus* vient du grec αλλος (*allos*), qui signifie « étrange » ou « différent » et σαυρος (*saurus*), qui signifie « lézard » ou « reptile »[37]. Il le nomma ainsi parce que ses vertèbres étaient différentes de celles des autres dinosaures connus au moment de sa découverte[38, 39]. La dénomination spécifique *fragilis* est le mot latin pour « fragile », se référant aux caractéristiques de légèreté des vertèbres. Ces os avaient été recueillis dans la formation de Morrison, à Garden Park, au nord de Cañon City[38]. Marsh et Edward Drinker Cope, qui étaient alors en rivalité, en vinrent à inventer plusieurs autres genres basés sur d'analogues rares pièces qui, plus tard, devaient figurer dans la taxinomie d'*Allosaurus*. Il s'agit notamment des genres *Creosaurus*[24] et *Labrosaurus* de Marsh[40] et *Epanterias* de Cope[41].

Dans leur hâte, Cope et Marsh n'étudièrent pas toujours à fond leurs découvertes ou, plus couramment, celles faites par leurs subordonnés. Par exemple, après la découverte par Benjamin Mudge du spécimen type d'*Allosaurus* dans le Colorado, Marsh choisit de concentrer ses travaux dans le Wyoming et, lorsqu'il reprit ses recherches à Garden Park en 1883, M.P. Felch trouva un squelette presque complet et plusieurs squelettes partiels d'*Allosaurus*[12]. En outre, l'un des collecteurs de Cope, H.F. Hubbell, qui en avait trouvé un spécimen dans la région de Come Bluff au Wyoming en 1879, n'avait apparemment pas mentionné cette découverte intégrale et Cope ne put ainsi jamais le déballer. Au moment de son déballage en 1903 (plusieurs années après la mort de Cope), on découvrit ainsi l'un des spécimens les plus complets de théropodes alors connus et, en 1908, le squelette, désormais catalogué comme *AMNH 5753*, fut exposé à la vue du public[42]. Ce squelette est celui de célèbre montage d'un *Allosaurus* surplombant un squelette partiel d'*Apatosaurus* comme s'il le dévorait, et illustré en tant que tel par Charles R. Knight. Bien que remarquable, ce premier montage sur pied d'un dinosaure théropode, souvent illustré et photographié, ne fut jamais scientifiquement décrit[43].

AMNH 5753 dans une reconstitution de Charles R. Knight.

La multiplicité des noms donnés au début de ces découvertes compliqua plus tard la recherche, la situation s'étant encore aggravée par les descriptions laconiques fournies par Marsh et Cope. Même à l'époque, des auteurs comme Samuel Wendell Williston estimaient qu'on leur avait attribué trop de noms différents[44]. Williston fait remarquer par exemple, en 1901, que Marsh n'avait jamais été en mesure de bien distinguer *Allosaurus* et *Creosaurus*[45]. On doit la première tentative importante pour résoudre cette situation compliquée à Charles W. Gilmore en 1920. Il en vint à la conclusion que la vertèbre caudale ayant servi à Leidy à créer le genre *Antrodemus* ne se distinguait pas de celles d'un *Allosaurus*, et que l'on devait préférer utiliser le nom *Antrodemus* ayant la priorité selon le principe d'antériorité[19]. *Antrodemus* devint ainsi le nom pour ce genre pendant plus de cinquante ans, jusqu'à ce que James Madsen publie son ouvrage sur les spécimens de Cleveland-Lloyd et conclut que l'on devait utiliser *Allosaurus* plutôt qu'*Antrodemus* du fait que ce dernier était basé sur un matériel réduit, les éléments diagnostiques et la localité de découverte faisant défaut (par exemple, la formation géologique d'où provient le seul os d'*Antrodemus* est inconnue[3]). *Antrodemus* a été utilisé de manière informelle pour plus de commodité pour distinguer entre le crâne restauré par Gilmore et le crâne composite restauré par Madsen[46].

Squelette reconstitué d'un *A. fragilis* (*USNM4734*) au National Museum of Natural History.

Les découvertes de Cleveland-Lloyd

Bien que des travaux sporadiques dans ce qu'on a appelé depuis la carrière de dinosaures de Cleveland-Lloyd dans le comté d'Emery, dans l'Utah aient eu lieu dès 1927 et que le site fossilifère ait été lui-même décrit par William J. Stokes en 1945[47], les grandes recherches ne commencèrent véritablement qu'à partir de 1960. Grâce à une collaboration impliquant près de 40 institutions, des milliers d'ossements purent ainsi être récupérés durant les cinq années qui suivirent[3]. La carrière est marquée par la prédominance de restes d'*Allosaurus*, la qualité des découvertes et l'incapacité d'expliquer scientifiquement ces présences en ce lieu. La majorité des os appartient à *Allosaurus fragilis* (on estime avoir trouvé les restes d'au moins 46 *A. fragilis* sur un minimum de 73 dinosaures), et les ossements n'étant pas reliés les uns aux autres sont mélangés. Près d'une douzaine articles scientifiques ont été écrits sur la taphonomie du site, fournissant de nombreuses explications contradictoires sur sa formation. On eut ainsi suggéré que les animaux auraient pu s'enliser dans un marécage et rester coincés dans la boue, mourir de soif autour d'une mare sans eau par suite de sécheresse, ou s'être trouvés piégés dans un étang[48]. Quelle que soit l'origine du site, la grande quantité de restes d'*Allosaurus* bien conservés a permis à ce genre d'être étudié en détail, ce qui en fait un des genres les mieux connus parmi les théropodes. Les ossements de la carrière appartiennent à des individus de presque tous les âges et de toutes les tailles, de moins de 1 mètre à 12 mètres de long, et la séparation des os est un avantage pour leur description, les os se trouvant habituellement soudés[3].

Travaux récents : des années 1980 à aujourd'hui

Après la publication de la monographie de Madsen, les études sur les sujets paléobiologiques et paléoécologiques concernant la vie des *Allosaurus* ont connu une vaste expansion. Ces études portèrent sur des sujets aussi divers que le squelette[49], la croissance[50, 51], la structure du crâne[52], les méthodes de chasse[53], le cerveau[54], les possibilités de vie grégaires et les soins parentaux[55]. Une nouvelle analyse des premiers fossiles trouvés (en particulier des grands allosaures)[10, 56] de nouvelles découvertes au Portugal[57] et les découvertes de plusieurs nouveaux spécimens très complets[16, 58, 59] ont également contribué à l'amélioration des connaissances de ce fossile. Des empreintes fossilisées attribuées à *Allosaurus* ont été découvertes à Bałtów, en Pologne, par le paléontologue polonais Gérard Gierliński au début des années 2000[60].

Big Al

L'une des trouvailles les plus importantes sur le genre *Allosaurus* a été la découverte en 1991 de *Big Al* (*MOR 693*) un squelette complet à 95 %, partiellement articulé et qui mesure environ 8 mètres de longueur. *MOR 693* fut excavé dans la carrière de Howe Ranch près de Shell, dans le Wyoming, par une équipe associant du personnel du musée des Rocheuses et du musée géologique de l'université du Wyoming[4]. Ce squelette avait été préalablement découvert par une équipe suisse, conduite par Kirby Siber. La même équipe dégagea plus tard un second *Allosaurus*, « *Big Al Two* », qui est le squelette le mieux conservé du genre à ce jour[59].

Moulage de *Big Al Two* au HMNS.

L'état de conservation de ce squelette presque complet lui valut une grande importance scientifique et le nom de *Big Al* : l'individu par lui-même était en dessous de la taille moyenne des *Allosaurus fragilis*[4] et l'on pense qu'il pouvait s'agir d'un jeune ayant atteint 87 % de sa taille adulte[61]. Le spécimen fut décrit par Breithaupt en 1996[58]. Dix-neuf de ses os étaient brisés ou montraient des signes d'infection qui pourrait avoir contribué à sa mort. Parmi les os atteints se trouvaient cinq côtes, cinq vertèbres et quatre os du pied ; plusieurs os endommagés montraient en outre des signes d'ostéomyélite. L'animal était probablement très gêné par l'infection au pied droit pour marcher et cela a peut-être aussi prédisposé l'autre pied à des blessures[61].

Espèces et taxinomie

Le nombre d'espèces d'*Allosaurus* ayant existé n'est pas exactement connu. À partir de 1988, on a estimé qu'il en existait sept potentiellement valables (*A. amplexus*[10], *A. atrox*[10], *A. europaeus*[62], l'espèce type *A. fragilis*[14], l'espèce non encore décrite formellement *A. jimmadseni*[8], *A. maximus*[49] et *A. tendagurensis*[14]), même si seule une partie de ces espèces a été généralement considérée comme valable à un moment donné. En outre, on trouve au moins dix espèces douteuses ou non décrites qui ont été attribuées au genre *Allosaurus* au fil des années, avec des espèces appartenant à des genres inclus aujourd'hui dans *Allosaurus*. Dans la dernière classification des premiers théropodes tétanoures, on ne retrouve plus que *A. fragilis* (*A. amplexus* et *A. atrox* étant considérés comme des synonymes), *A. jimmadseni* (sans que le nom soit encore officiel) et *A. tendagurensis* comme espèces potentiellement valides, le cas d'*A. europaeus* n'ayant pas encore été étudié et *A. maximus* ayant été classé dans le genre *Saurophaganax*[14]. En 2014, une nouvelle espèce, *A. lucasi* a été décrite à partir de deux spécimens adulte et juvénile provenant de la Formation de Morrison[63].

Crâne d'*Allosaurus* sp. (*DINO 11541*) au Dinosaur National Monument, encore partiellement incrusté dans la roche.

Saurophaganax ou *A. maximus* à gauche et *Apatosaurus* à droite.

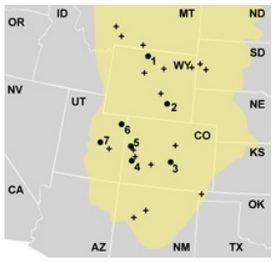
Outre *A. lucasi*, les espèces *A. amplexus*, *A. atrox*, *A. fragilis*, *A. jimmadseni* et *A. maximus* ont toutes été nommées à partir de restes découverts dans les étages Kimméridgien à Tithonien du Jurassique supérieur de la formation de Morrison aux États-Unis, formation répartie sur les États du Colorado, Dakota du Sud, Montana, Nouveau-Mexique, Oklahoma, Utah et Wyoming. *A. fragilis* est considéré comme l'espèce la plus commune connue à partir des restes d'au moins soixante individus[14]. Un débat existe depuis les années 1980 quant à la possibilité qu'il ait existé deux espèces communes d'*Allosaurus* dans la formation de Morrison, la seconde étant connue sous le nom d'*A. atrox*[10, 64] quoique des travaux récemment publiés penchent en faveur d'une seule « espèce »[14], les différences observées dans le matériel de la formation de Morrison étant attribuées à des variations individuelles[65, 66]. *A. europaeus* a été trouvé dans les couches du Kimméridgien (*Amoreira-Porto Novo Members*) de la formation de Lourinhã[62] mais il pourrait s'agir de la même espèce qu'*A. fragilis*[67]. On a trouvé *A. tendagurensis* dans les roches d'âge Kimméridgien de Tendaguru, à Mtwara, en Tanzanie[68]. Bien que les derniers examens l'aient provisoirement accepté comme une espèce valide du genre *Allosaurus*, il pourrait peut-être s'agir d'un tétanoure plus primitif[69] ou, simplement, d'un théropode « douteux »[1]. Même si ses origines sont obscures, il s'agissait d'un grand théropode, mesurant environ 10 mètres de long et pesant 2,5 tonnes[2].

Allosaurus est considéré comme un synonyme probable des genres *Antrodemus*, *Creosaurus*, *Epanterias* et *Labrosaurus*[14]. La plupart des espèces étant considérées comme synonymes de *A. fragilis* ou ayant été classées par erreur dans ce genre sont mal connues et leur connaissance ne repose que sur quelques fragments d'os. Une exception toutefois pour *Labrosaurus ferox*, nommé ainsi en 1884 par Marsh en étudiant une portion de mandibule de forme étrange, avec un espace important entre les dents au niveau de l'extrémité de la mâchoire, et une section arrière considérablement élargie et tombante[70]. Des études ultérieures ont suggéré que l'os était probablement pathologique, résultant d'une blessure subie par l'animal vivant[19] et la partie à la forme inhabituelle de l'arrière de l'os serait due à la reconstruction en plâtre[71]. On considère maintenant qu'il s'agit d'un exemplaire d'*A. fragilis*[14]. D'autres restes que l'on pensait se rapporter à *Allosaurus* sont venus de partout dans le monde, comme d'Australie[72], de Sibérie[73] et de Suisse[1] mais l'on considère aujourd'hui ces fossiles comme appartenant à d'autres genres de dinosaures.

Os d'*A. tendagurensis*, au musée d'histoire naturelle de Berlin.

La question des synonymes est rendue encore plus compliquée par le fait que le spécimen type d'*Allosaurus fragilis* (catalogué sous la référence *JPM 1930*) est très fragmentaire, composé de quelques vertèbres incomplètes, de fragments d'os des membres, de fragments de côtes et d'une dent. Pour cette raison, plusieurs scientifiques estiment que le spécimen type, et donc le genre *Allosaurus* lui-même ou au moins les espèces *A. fragilis*, est techniquement un *nomen dubium* (« nom douteux »), basé sur un échantillon trop incomplet pour le comparer avec d'autres spécimens à classer. Pour tenter de remédier à cette situation, Gregory S. Paul et Kenneth Carpenter ont présenté en 2010 une pétition à la *Commission internationale de nomenclature zoologique* pour voir le nom de *A. fragilis* transféré officiellement à un modèle plus complet avec la création d'un néotype. Cette demande est actuellement en attente d'examen[74].

Paléoécologie



Localisations sur une carte des États-Unis, dans la formation de Morrison (en jaune) des emplacements où ont été découverts des restes d'*Allosaurus*.

Allosaurus est le théropode le plus courant des vastes étendues de roches fossilifères de l'Ouest américain connues sous le nom de formation de Morrison, représentant à lui seul 70 à 75 % des spécimens théropodes de la région[6], où il siégeait au plus haut niveau de la chaîne alimentaire[75]. La formation de Morrison semblerait être composée à l'époque de vastes plaines boueuses en saison humide avec un milieu semi-aride en saison sèche, les différences de saisons étant marquées[76]. La végétation allait des cours d'eau bordés de forêts de conifères, de fougères arborescentes et autres fougères, aux savanes de fougères parsemées de rares arbres[77].

La formation de Morrison est un terrain riche de fossiles, fournissant des restes d'algues vertes, de champignons, de mousses, de prêles, de fougères, de cycas, de ginkgos et de plusieurs familles de conifères. On y a découvert également des fossiles animaux comme des bivalves, des escargots, des poissons à nageoires rayonnées, des grenouilles, des urodèles, des tortues, des sphénodons, des lézards, des crocodylomorphes terrestres et aquatiques, plusieurs espèces de ptérosaures, de nombreuses espèces de dinosaures et de mammifères primitifs comme les docodontes, multituberculés, symmétrodontes et triconodontes. On y a aussi trouvé des dinosaures théropodes comme *Ceratosaurus*, *Ornitholestes* et *Torvosaurus*, les sauropodes *Apatosaurus*, *Brachiosaurus*, *Camarasaurus*, et *Diplodocus* et les ornithischiens *Camptosaurus*, *Dryosaurus* et *Stegosaurus*[78]. Les formations portugaises du Jurassique supérieur où ont été trouvés des *Allosaurus* semblent avoir été similaires à celle de Morrison, mais avec une forte influence marine. La plupart des dinosaures de la formation de Morrison sont les mêmes que ceux observés dans les roches portugaises (principalement *Allosaurus*, *Ceratosaurus*, *Torvosaurus* et *Apatosaurus*), ou y sont apparentés (*Brachiosaurus* et *Lusotitan*, *Camptosaurus* et *Draconyx*)[79].

Allosaurus a coexisté avec les grands théropodes *Ceratosaurus* et *Torvosaurus* tant aux États-Unis qu'au Portugal[79]. En se basant sur l'anatomie et la localisation des fossiles, les trois genres semblent avoir eu des niches écologiques différentes. Cératosaures et torvosaures auraient préféré chasser à proximité des cours d'eau où leur taille plus petite et leur corps plus mince leur aurait donné l'avantage dans les forêts et les sous-bois, alors que les allosaures qui étaient plus massifs, avec des jambes plus longues, donc plus rapides mais moins agiles, sembleraient avoir préféré les plaines de savane[80]. *Ceratosaurus*, mieux connu que *Torvosaurus*, différait sensiblement d'*Allosaurus* en anatomie fonctionnelle en ayant une tête plus haute et plus étroite avec des dents longues et larges[46]. *Allosaurus* était une proie potentielle pour d'autres carnivores, comme l'illustre un pubis d'allosaure portant la marque d'une dent d'un autre théropode, probablement un *Ceratosaurus* ou un *Torvosaurus*. L'emplacement de l'os dans le corps (le long de la base inférieure du torse et partiellement protégé par les cuisses) et le fait qu'il compte parmi les os les plus massifs du squelette indique que l'allosaure en question a été dévoré[81].

Un affleurement du bassin Brushy de la formation de Morrison à l'ouest de Green River (Utah), sur le plateau du Colorado.

Paléobiologie

Mode de vie

L'abondance en fossiles d'*Allosaurus*, avec des individus de presque tous les âges, permet aux scientifiques d'étudier le développement de l'animal et son espérance de vie. Des œufs fossiles écrasés retrouvés dans le Colorado sont considérés comme appartenant au genre *Allosaurus*[1]. Sur la base de l'analyse histologique des os des membres, la limite d'âge supérieure d'un *Allosaurus* est estimée entre 22 à 28 ans, ce qui est comparable à celle des autres grands théropodes comme *Tyrannosaurus*. La même analyse, montre que l'animal atteignait sa taille maximale à l'âge de 15 ans, avec une prise de poids d'environ 150 kilogrammes par an[50].

Un tissu médullaire osseux, également trouvé chez des dinosaures aussi divers que *Tyrannosaurus* et *Tenontosaurus*, a été trouvé dans un échantillon d'au moins un *Allosaurus*, un tibia de la carrière à dinosaures de Cleveland Lloyd. Aujourd'hui, ce tissu osseux ne se trouve que chez les oiseaux femelles prêtes à pondre, car il fournit du calcium aux coquilles. Sa présence chez un *Allosaurus* permet d'en connaître le sexe et montre qu'il avait atteint l'âge de la reproduction. En comptant les stries de croissance, on a démontré qu'il avait 10 ans au moment du décès, ce qui prouve que la maturité sexuelle était atteinte bien avant la fin de la croissance[82].

La découverte d'un jeune spécimen avec une patte arrière presque complète montre que les membres inférieurs étaient proportionnellement plus longs chez les jeunes et que la partie inférieure (tibia et pied) était relativement plus longue que la cuisse. Ces différences laissent à supposer que les jeunes allosaures étaient plus rapides que les adultes, et qu'ils avaient certainement des stratégies de chasse différentes de celles de leurs aînés, chassant peut-être de petites proies tout d'abord, avant de chasser de plus en plus à l'affût des proies de grande taille à l'âge adulte[51]. Les os de la cuisse devenaient plus épais et plus larges au cours de la croissance et leur section transversale moins circulaire, comme les attaches musculaires se renforçaient, les muscles devenaient plus courts et la croissance de la jambe ralentissait. Ces changements laissent à supposer que les jambes des jeunes étaient moins soumises au stress prévisible que celles des adultes qui devaient avancer de façon plus régulière[83].

Squelette monté de juvénile *A. jimmadseni*, *North American Museum of Ancient Life*, Lehi, Utah.

Alimentation

Squelettes d'*Allosaurus* et de *Stegosaurus*, Musée de la Nature et des Sciences de Denver.

Les paléontologues considèrent *Allosaurus* comme ayant été un prédateur actif de grands animaux. Les sauropodes semblent avoir été des proies potentielles à la fois comme animaux vivants et comme charognes, comme le laisse à penser la présence de traces de raclures de dents d'allosaures sur les os de sauropodes et la présence de dents d'allosaures isolées au milieu d'os de sauropodes[84]. Il existe des preuves d'attaques d'allosaures sur des stégosaures, comme une vertèbre de queue d'*Allosaurus* portant une perforation partiellement cicatrisée qui correspond à une blessure par une pointe de queue de *Stegosaurus* et une plaque osseuse de cou de *Stegosaurus* avec une blessure en forme de « U » qui correspond bien avec une gueule d'*Allosaurus*[85]. Cependant, comme Gregory Paul l'a noté en 1988, *Allosaurus* n'était probablement pas un prédateur de Sauropodes adultes, à moins qu'il n'ait chassé en meute car il avait une tête de taille relativement modeste et des dents assez réduites, ce qui a été largement rattrapé par les Sauropodes contemporains[10]. Une autre possibilité est qu'il préférait chasser les jeunes plutôt que les adultes[6, 64]. Les recherches dans les années 1990 et 2000 ont peut-être trouvé une autre solution à cette question. Robert T. Bakker a comparé l'allosaure aux mammifères carnivores à dents de sabre du Cénozoïque et a trouvé des adaptations similaires, telles que la faiblesse des muscles masticatoires, la force remarquable des muscles du cou et la capacité à ouvrir la gueule de façon extrêmement grande. Bien qu'*Allosaurus* n'ait pas eu de dents de sabre, Bakker a suggéré un mode d'attaque qui aurait utilisé ces adaptations du cou et des mâchoires : les dents courtes possédant en effet de petites dentelures faisant de toute la longueur de la mâchoire supérieure une sorte de scie, qui aurait de fait été abattue sur la proie. Ce type d'emploi de la mâchoire aurait ainsi permis de taillader la peau de proies beaucoup plus grandes que prévu, leur infligeant ainsi des blessures qui les affaiblissaient[53].

Deux *Allosaurus fragilis* s'attaquant au sauropode *Barosaurus*

Une autre étude utilisant une analyse par la méthode des éléments finis sur un crâne d'allosaure aboutit à une conclusion similaire. Selon cette analyse biomécanique, la tête avait beaucoup de force alors que l'allosaure avait relativement peu de force dans les mâchoires. En utilisant seulement les muscles de ses mâchoires, il pouvait produire une force de 805 à 2 148 N (soit de 82 à 219 kilogrammes-force), beaucoup moindre que celle des alligators (13 000 N soit environ 1325 kilogrammes-force), des lions (4 167 N ou 425 kilogrammes-force) et des léopards (2 268 N ou 231 kilogrammes-force) mais le crâne pouvait résister à une force verticale de près de 55 500 N (soit plus de 5600 kilogrammes-force) sur la rangée de dents. Aussi les auteurs pensent que l'allosaure utilisait sa tête comme une hache sur sa proie, l'attaquant bouche ouverte, entaillant la chair et l'arrachant avec les dents sans casser d'os, contrairement à *Tyrannosaurus* qui semble avoir été capable de les endommager. Ces auteurs ont également suggéré que l'architecture du crâne aurait permis l'utilisation de différentes stratégies contre les proies, ce dernier étant assez léger pour permettre des attaques sur les plus petits et les plus agiles des Ornithopodes, mais assez fort pour des attaques en embuscades contre des proies plus grosses comme des Stégosaures et des Sauropodes[52]. Leurs interprétations furent contestées par d'autres chercheurs, qui n'ont pas trouvé d'analogues modernes à ce système d'attaque par hache et ont jugé plus probable que la tête était assez forte pour compenser par sa construction ouverte les contraintes opposées par la lutte des proies[86]. Les premiers auteurs ont fait remarquer que l'allosaure n'avait pas d'équivalent moderne, que la disposition des dents était bien adaptée à un tel type d'attaque et que les articulations de la tête citées par leurs détracteurs comme posant problème auraient effectivement permis de protéger le palais et d'amortir le choc[87]. Une autre possibilité pour les proies de grande taille est que les Théropodes, comme *Allosaurus*, aient été des « brouteurs de chair » qui pouvaient s'emparer de lambeaux de sauropodes vivants en quantité suffisante pour se nourrir, de sorte qu'ils n'avaient purement et

Allosaurus attaquant, dessin basé sur les théories de Robert T. Bakker (1998), Emily Rayfield *et al.* (2001).

simplement pas besoin de fournir d'effort pour tuer leur proie. Cette stratégie devait également permettre à la proie de récupérer et de servir à nouveau de nourriture de la même façon plus tard[14]. Une remarque supplémentaire fait en outre observer que les Ornithopodes étaient les proies les plus courantes pour les dinosaures et que les allosaures auraient pu les avoir attaqué par une méthode similaire à celle des grands félins modernes, saisissant la proie avec leurs pattes avant et faisant de multiples morsures à la gorge pour écraser la trachée[6]. Ceci est compatible avec le fait que les membres antérieurs étaient forts et à même de retenir des proies[20].

D'autres éléments intervenaient dans le mode d'alimentation, parmi lesquels les yeux, les bras et les jambes. La forme de la tête d'*Allosaurus* limitait la vision binoculaire à environ 20 degrés de largeur, légèrement inférieure à celle des crocodiliens modernes, ce qui aurait pu être suffisant comme chez les crocodiles pour juger de la distance à la proie au moment de l'attaque[88]. Ce champ de vision largement similaire à celui des crocodiles modernes suggère que les allosaures étaient des chasseurs en embuscade[89]. Les bras, comparés à ceux des autres Théropodes, étaient adaptés à la fois pour saisir des proies à distance ou les serrer de près[20] et les griffes et leur articulation suggèrent qu'elles auraient pu être utilisées comme des crochets[19]. Enfin, la vitesse de pointe d'un allosaure fut estimée de 30 à 55 kilomètres à l'heure[90].

Crâne reconstitué d'un *Allosaurus* vu de face, musée d'histoire naturelle de Berlin.

Comportement social

Allosaurus a longtemps été considéré dans la littérature de vulgarisation comme un animal qui se nourrissait de Sauropodes et d'autres grands dinosaures chassés en groupe[12, 30, 64]. Robert T. Bakker a étendu les comportements sociaux à des soins parentaux et interprété les dents d'allosaures perdues et les os de proies de grande taille mâchés comme la preuve que les allosaures adultes apportaient de la nourriture à leur « tanière » pour leurs jeunes jusqu'à ce qu'ils soient assez grands pour se débrouiller et empêchaient d'autres carnivores de consommer les restes de leurs repas[55]. Toutefois, il existe peu de preuves effectives de comportement grégaire chez les Théropodes[14] si ce n'est les interactions sociales avec des membres de la même espèce qui auraient inclus des rencontres entre bandes rivales, comme le montrent des blessures à la gastralia[16] et les blessures par morsure de la tête (la mandibule pathologique de *Labrosaurus ferox* en est un exemple possible). Ces morsures à la tête pourraient avoir été un moyen d'établir une position dominante dans un groupe ou de régler des différents territoriaux[91].

Rien ne s'oppose à ce que les allosaures aient pu avoir chassé en meute[92]; cependant, une étude a récemment fait valoir que les autres Théropodes avaient plus souvent un comportement agressif que des relations coopératives avec les autres membres de leur propre espèce. Cette étude a ainsi noté que la chasse en groupes de proies beaucoup trop grandes pour un prédateur individuel (comme cela a souvent été suggéré pour les dinosaures théropodes) est rare chez les vertébrés en général, et que les carnivores diapsides actuels (comme les lézards, les crocodiles et les oiseaux) coopèrent très rarement pour chasser d'une telle manière. Au contraire, ces animaux modernes ont généralement un comportement territorial sur les sites d'alimentation, tuant et dévorant les intrus de la même espèce, faisant de même avec les petits individus qui tentent de manger de leur repas avant qu'ils ne soient repus. Selon cette interprétation, les concentrations importantes de restes d'allosaure, par exemple dans la carrière de Cleveland-Lloyd, ne seraient pas dues à la chasse en meute mais au cannibalisme : en effet, les individus se réunissent pour dévorer d'allosaures, morts ou mourants, parfois eux-mêmes tués durant le repas de leur congénères plus grands. Cette hypothèse pourrait aussi expliquer la forte proportion de juvéniles et de subadultes, tués de manière disproportionnée comme au sein des groupes formés sur les sites d'alimentation par certains animaux actuels comme les crocodiles et les dragons de Komodo et le même principe pourrait également s'appliquer aux « tanières » décrites par Bakker[93]. Il existe certaines preuves de cannibalisme chez *Allosaurus*, comme des dents d'allosaures isolées trouvées parmi des fragments de côtes, des marques de dents possibles sur une omoplate[94] et des squelettes d'allosaures cannibalisés parmi d'autres os sur les « antres » de Bakker[80].

Cerveau et sens

Le cerveau de l'allosaure, tel qu'interprété par des coupes réalisées au scanner à acquisition spiralée d'un endocrâne, était plus proche du cerveau des crocodiliens que de celui d'archosaures encore vivants, comme les oiseaux. La structure du système vestibulaire indique que la tête était tenue presque horizontalement et non fortement inclinée vers le haut ou vers le bas. La structure de l'oreille interne est comparable à celle d'un crocodile : s'ils entendaient probablement bien les basses fréquences, ils devaient avoir des difficultés pour différencier les sons. Leurs bulbes olfactifs étaient grands et semblent avoir été bien adaptés pour détecter les odeurs, bien que cette zone ait été relativement réduite[54].

Allosaurus dans la culture populaire

Avec *Tyrannosaurus*, *Allosaurus* est le représentant le plus connu des grands dinosaures carnivores dans la culture populaire. C'est un dinosaure rencontré communément dans les musées, notamment en raison de l'abondance des trouvailles à la carrière de dinosaures de Cleveland-Lloyd ; en 1976, à la suite d'opérations de coopération, 38 musées dans huit pays sur trois continents avaient des fossiles ou des moulages d'allosaures venant de Cleveland-Lloyd[3]. L'allosaure est le fossile officiel de l'État de l'Utah[95]. *Allosaurus* a été présenté dans la culture populaire dès les premières années du xxe siècle. On le retrouve dans de nombreux média :

Films et documentaires

- C'est le principal prédateur à la fois dans le roman de 1912 d'Arthur Conan Doyle, *Le monde perdu* (*The Lost World*) et dans son adaptation cinématographique en 1925, le premier long métrage à présenter des dinosaures[96].
- *Allosaurus* a été utilisé comme dinosaure vedette dans les films de 1956 *The Beast of Hollow Mountain*[97] et de 1969 *La Vallée de Gwangi* (*Valley of Gwangi*), deux films combinant l'existence de dinosaures vivants avec le western. Dans *The Valley of Gwangi*, Gwangi est présenté comme un allosaure, bien que Ray Harryhausen ait basé son modèle sur la représentation de Charles R. Knight d'un tyrannosaure. Harryhausen confond parfois les deux, déclarant dans une interview du DVD : « Ce sont tous les deux des mangeurs de viande, ce sont tous les deux des tyrans… l'un est juste un peu plus grand que l'autre »[98, Note 3].
- L'allosaure apparaissant dans le deuxième épisode de 1999 de la série télévisée de la BBC *Sur la terre des dinosaures* (*Walking with Dinosaurs*) et la suite spéciale *The Ballad of Big Al*, qui décrit la vie de *Big Al* en se basant sur les preuves scientifiques de ses blessures et les nombreuses pathologies de son squelette[99].
- Dans Le petit dinosaure : La légende du mont Saurus, les protagonistes font face à un allosaure aidé d'un tyrannosaure (ce qui est incohérent, les deux carnivores ayant vécu à des périodes différentes).
- Un allosaure apparait dans le film "Un million d'années avant J.-C.", où il fait presque la même taille qu'un humain.
- *Allosaurus* apparaît dans Jurassic World : Fallen Kingdom.
- *Allosaurus* apparaît dans la série documentaire Jurassic Fight Club, l'un des épisode montre trois individus attaquer un *Camarasaurus*.
- *Allosaurus* apparaît dans la série documentaire Le royaume des dinosaures (2011), où l'un des épisodes lui est consacré.
- *Allosaurus* apparaît dans la série documentaire "Planète dinosaure" (2011) de la BBC.

Dessin animé

- *Allosaurus* apparaît dans l'univers de Dinosaur King et sa série dans l'épisode 40 de la saison 1, « Désordre mésozoïque ».
- Dans la série Le Dino Train, les protagonistes rencontrent plusieurs fois au cours de leur aventures des allosaures.

Jeux vidéos

- *Allosaurus* est présent dans les jeux de la franchise Jurassic Park comme dans Jurassic Park Opération Genesis (2003) ou Jurassic World Evolution (2018), via un DLC ou encore dans les applications Android "Jurassic Park Builder" et "Jurassic World le jeu".
- *Allosaurus* est l'un des ennemis du jeu Dino Crisis 2, il est présenté comme intelligent et pourvu d'un mode « rage », l'un des protagonistes se fait tuer par un allosaure vers la fin du jeu.
- Dans Ark Survival Evolved, *Allosaurus* fait partie du bestiaire du jeu et peut être apprivoisé.

Annexes

Articles connexes

- Liste des dinosaures
- Espèces du genre *Allosaurus*

Autre Théropode célèbre

- Tyrannosaurus

Bibliographie

- **(en)** James O. Farlow et M. K. Brett-Surman, *The Complete Dinosaur*, Indiana University Press, 1999 (ISBN 9780253213136)
- **(en)** Thomas R. Holtz, Ralph E. Molnar et Philip J. Currie, *The Dinosauria*, Berkeley, University of California Press, 2004, 2e éd. (ISBN 0-520-24209-2)
- **(en)** David B. Norman, *The Illustrated Encyclopedia of Dinosaurs: An Original and Compelling Insight into Life in the Dinosaur Kingdom*, New York, Crescent Books, 1985 (ISBN 0-517-468905), « 'Carnosaurs' »
- **(en)** David B. Weishampel et Halszka Osmólska, *The dinosauria*, University of California Press, 2004 (ISBN 9780520242098)
- **(en)** Gregory S. Paul, *Predatory Dinosaurs of the World : a complete and illustrated guide*, New York, Simon & Schuster, 1988, 464 p. (ISBN 978-0-671-61946-6)

Liens externes

- Description du dinosaure *Allosaurus* (http://dinonews.net/index/allosaurus.php)

Sur les autres projets Wikimedia :

Allosaurus (https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Allosaurus?uselang=fr), sur Wikimedia Commons

Allosaurus, sur Wikispecies

Références taxinomiques

- Référence Fossilworks Paleobiology Database : *Allosaurus*, Marsh (1877) (http://fossilworks.org/bridge.pl?action=taxonInfo&is_real_user=1&taxon_no=38590) **(en)**

Références culturelles

- Dans le jeu Ark : Survival Evolved, où il est apprécié par les joueurs pour sa mobilité et ses dégâts respectables.

Notes et références

Notes

1. James Madsen, en 1976, note qu'il n'y a pas de consensus sur les situations exactes de la fin du cou et du début de la queue et certains auteurs, comme Gregory S. Paul, trouvent dix vertèbres cervicales et treize dorsales.
2. James Madsen, en 1976, considère ces os comme de possibles sésamoïdes du premier métatarsien.
3. Citation originale en anglais : « *They're both meat eaters, they're both tyrants... one was just a bit larger than the other.* »

Références

- **(en)** Cet article est partiellement ou en totalité issu de l'article de Wikipédia en anglais intitulé « Allosaurus (https://en.wikipedia.org/wiki/Allosaurus?oldid=380595743) » (voir la liste des auteurs (https://en.wikipedia.org/wiki/Allosaurus?action=history)).

1. **(en)** Donald F. Glut, *Dinosaurs: The Encyclopedia*, Jefferson (Caroline du Nord), McFarland & Co, 1997 (ISBN 0-89950-917-7), « Allosaurus », p. 105-117
2. **(en)** Mickey Mortimer, « And the largest Theropod is... » (http://dml.cmnh.org/2003Jul/msg00355.html), sur *dml.cmnh.org*, 21 juillet 2003 (consulté le 19 novembre 2010)
3. **(en)** James H. Madsen Jr., « Allosaurus fragilis: A Revised Osteology », *Utah Geological Survey Bulletin*, Salt Lake City, vol. 109, 1976, p. 1-163 (lire en ligne (https://books.google.fr/books?id=Mn9VMNmT2RsC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false))
4. **(en)** Brent H. Breithaupt, « The case of "Big Al the Allosaurus": a study in paleodetective partnerships » (http://www.nature.nps.gov/geology/paleontology/pub/fossil_conference_6/breithaupt.htm), sur *nature.nps.gov* (consulté le 20 novembre 2010)
5. **(en)** John R. Foster, « Paleoecological Analysis of the Vertebrate Fauna of the Morrison Formation (Upper Jurassic), Rocky Mountain Region, U.S.A. », *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, Albuquerque, New Mexico Museum of Natural History and Science, vol. 23, 2003, p. 37
6. **(en)** John Foster, *Jurassic West: The Dinosaurs of the Morrison Formation and Their World*, Bloomington, Indiana, Indiana University Press, 2007 (ISBN 978-0-253-34870-8, OCLC 77830875 (http://worldcat.org/oclc/77830875&lang=fr)), « Allosaurus fragilis », p. 170–176
7. **(en)** Karl T. Bates, Peter L. Falkingham et Brent H. Breithaupt *et al.*, « How big was Big Al? Quantifying the effect of soft tissue and osteological unknowns on mass predictions for *Allosaurus* (Dinosauria:Theropoda) », *Palaeontologia Electronica*, vol. 12, n° 3, 2009 (lire en ligne (http://palaeo-electronica.org/2009_3/186/index.html))
8. **(en)** Daniel J. Chure, « A new species of *Allosaurus* from the Morrison Formation of Dinosaur National Monument (Utah–Colorado) and a revision of the theropod family Allosauridae », *Ph.D. dissertation*, Columbia University, 2000
9. **(en)** John Foster, *Jurassic West: the Dinosaurs of the Morrison Formation and Their World*, Indiana University Press, 2007, 416 p. (ISBN 978-0253348708), p. 117
0. Paul 1988, p. 307-313, « *Genus* Allosaurus »
1. **(en)** Ralph E. Molnar, « Analogies in the evolution of combat and display structures in ornithopods and ungulates », *Evolutionary Theory*, vol. 3, 1977, p. 165–190
2. **(en)** David B. Norman, *The Illustrated Encyclopedia of Dinosaurs: An Original and Compelling Insight into Life in the Dinosaur Kingdom*, New York, Crescent Books, 1985 (ISBN 0-517-468905), « 'Carnosaurs' », p. 62–67
3. Paul 1988, p. 91 et figures 4–5
4. **(en)** Thomas R. Holtz, Ralph E. Molnar et Philip J. Currie, *The Dinosauria*, Berkeley, University of California Press, 2004, 2e éd. (ISBN 0-520-24209-2), p. 71–110
5. Paul 1988, p. 277
6. **(en)** Daniel J. Chure, « Observations on the morphology and pathology of the gastral basket of *Allosaurus*, based on a new specimen from Dinosaur National Monument », *Oryctos*, vol. 3, 2000, p. 29–37 (ISSN 1290-4805 (http://worldcat.org/issn/1290-4805&lang=fr))
7. **(en)** Daniel J. Chure, « On the presence of furculae in some non-maniraptoran theropods », *Journal of Vertebrate Paleontology*, vol. 16, n° 3, 1996, p. 573–577
8. **(en)** Kevin M. Middleton et Stephen M. Gatesy, « Theropod forelimb design and evolution », *Zoological Journal of the Linnean Society*, vol. 128, n° 2, 1998, p. 149-187 (DOI 10.1111/j.1096-3642.2000.tb00160.x (http://dx.doi.org/10.1111%2Fj.1096-3642.2000.tb00160.x), résumé (http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1096-3642.2000.tb00160.x/abstract))
9. **(en)** Charles W. Gilmore, « Osteology of the carnivorous dinosauria in the United States National Museum, with special reference to the genera *Antrodemus* (*Allosaurus*) and *Ceratosaurus* », *Bulletin of the United States National Museum*, vol. 110, 1920, p. 1–159
0. **(en)** Kenneth Carpenter, « Forelimb biomechanics of nonavian theropod dinosaurs in predation », *Senckenbergiana lethaea*, vol. 82, n° 1, 2002, p. 59-75 (DOI 10.1007/BF03043773 (http://dx.doi.org/10.1007%2FBF03043773))
1. Paul 1988, p. 113 et figures des pages 310 et 311
2. **(en)** R.B.J. Benson, M.T. Carrano et S.L. Brusatte, « A new clade of archaic large-bodied predatory dinosaurs (Theropoda: Allosauroidea) that survived to the latest Mesozoic », *Naturwissenschaften*, vol. 97, n° 1, 2010, p. 71–78 (DOI 10.1007/s00114-009-0614-x (http://dx.doi.org/10.1007%2Fs00114-009-0614-x))
3. F. Ortega, F. Escaco, & J. L. Sanz. 2010. *A bizarre, humped Carcharodontosauria (Theropoda) from the Lower Cretaceous of Spain.* Nature 467:203-206 DOI:10.1038/nature09181 (https://dx.doi.org/10.1038%2Fnature09181)
4. **(en)** Othniel Charles Marsh, « Notice of new dinosaurian reptiles », *American Journal of Science and Arts*, vol. 15, 1878, p. 241–244
5. **(en)** Friedrich von Huene, « The carnivorous Saurischia in the Jura and Cretaceous formations, principally in Europe », *Revista del Museo de La Plata*, vol. 29, 1926, p. 35–167
6. **(en)** Alfred S. Romer, *Osteology of the Reptiles*, Chicago, University of Chicago Press, 1956 (ISBN 0-89464985-X)
7. **(en)** Alfred S. Romer, *Vertebrate Paleontology*, Chicago, University of Chicago Press, 1966, 3e éd. (ISBN 0-7167-1822-7)
8. **(en)** R. Steel, « Part 14. Saurischia. Handbuch der Paläoherpetologie/Encyclopedia of Paleoherpetology », *Gustav Fischer Verlag, Stuttgart*, 1970, p. 1–87
9. **(en)** Alick D. Walker, « Triassic reptiles from the Elgin area: "Ornithosuchus" and the origin of carnosaurs », *Phil. Trans. R. Soc. B*, vol. 248, n° 744, 1964, p. 53–134 (DOI 10.1098/rstb.1964.0009 (http://dx.doi.org/10.1098%2Frstb.1964.0009), lire en ligne (http://links.jstor.org/sici?sici=0080-4622(19641126)248:744%3C53:TRFTEA%3E2.0.CO;2-K))
0. **(en)** David Lambert, le *Diagram Group*, *A Field Guide to Dinosaurs*, New York, Avon Books, 1983 (ISBN 0-380-83519-3), « Allosaurids », p. 80–81
1. **(en)** David Lambert, le *Diagram Group*, *The Dinosaur Data Book*, New York, Avon Books, 1990 (ISBN 9780380758968), « Allosaurids », p. 130
2. Paul 1988, p. 301–347, « *The allosaur-tyrannosaur group* »
3. **(en)** Thomas R., Jr. Holtz, « The phylogenetic position of the Tyrannosauridae: Implications for theropod systematics », *Journal of Paleontology*, vol. 68, n° 5, 1994, p. 1100–1117 (lire en ligne (http://links.jstor.org/sici?sici=0022-3360(199409)68:5%3C1100:TPPOTT%3E2.0.CO;2-R))
4. « Découverte du premier Allosaure français » (http://dinonews.net/rubriq/paleonews.php5?id=6), DinoNews, 7 mars 2004
5. **(en)** Joseph Leidy, « Remarks on *Poicilopleuron valens*, *Clidastes intermedius*, *Leiodon proriger*, *Baptemys wyomingensis*, and *Emys stevensonianus* », *Proceedings of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia*, vol. 22, 1870, p. 3–4
6. **(en)** Joseph Leidy, « Contribution to the extinct vertebrate fauna of the western territories », *Report of the U.S. Geological Survey of the Territories I*, 1873, p. 14–358
7. **(en)** Liddell et Scott, *Greek–English Lexicon, Abridged Edition*, Oxford, Oxford University Press, 1980 (ISBN 0-19-910207-4, OCLC 17396377 187441362 213803616 217157617 225305941 237142939 43379590 78588771 (http://worldcat.org/oclc/17396377%20187441362%20213803616%20217157617%20225305941%2023)
8. **(en)** Othniel Charles Marsh, « Notice of new dinosaurian reptiles from the Jurassic formation », *American Journal of Science and Arts*, vol. 14, 1877, p. 514–516
9. **(en)** « Dinosauria Translation and Pronunciation Guide A » (http://www.dinosauria.com/dml/names/dinoa.htm)(Archive (http://web.archive.org/web/*/http://www.dinosauria.com/dml/names/dinoa.htm) • Wikiwix (http://archive.wikiwix.com/cache/?url=http://www.dinosauria.com/dml/names/dinoa.htm) • Archive.is (http://archive.is/http://www.dinosauria.com/dml/names/dinoa.htm) • Google (https://www.google.fr/search?q=cache:http://www.dinosauria.com/dml/names/dinoa.htm) • Que faire ?)

   (consulté le 25 mars 2013)
0. **(en)** Othniel Charles Marsh, « Principal characters of American Jurassic dinosaurs. Part II », *American Journal of Science, Series 3*, vol. 17, 1879, p. 86–92
1. **(en)** Edward Drinker Cope, « A new opisthocoelous dinosaur », *American Naturalist*, vol. 12, n° 6, 1878, p. 406 (DOI 10.1086/272127 (http://dx.doi.org/10.1086%2F272127))
2. **(en)** Mark A. Norell, Eric S. Gaffney et Lowell Dingus, *Discovering Dinosaurs in the American Museum of Natural History*, New York, Knopf, 1995 (ISBN 0-679-43386-4), p. 112–113
3. **(en)** Brent H. Breithaupt, « AMNH 5753: The world's first free-standing theropod skeleton », *Journal of Vertebrate Paleontology*, vol. 19, n° 3, Suppl., 1999, p. 33A
4. **(en)** Samuel Wendell Williston, « American Jurassic dinosaurs », *Transactions of the Kansas Academy of Science*, vol. 6, 1878, p. 42–46
5. **(en)** Samuel Wendell Williston, « The dinosaurian genus Creosaurus, Marsh », *American Journal of Science, series 4*, vol. 11, n° 11, 1901, p. 111–114

6. **(en)** Donald M. Henderson, « Skull and tooth morphology as indicators of niche partitioning in sympatric Morrison Formation theropods », *Gaia*, vol. 15, 1998, p. 219-226 (lire en ligne (http://www.arca.museus.ul.pt/ArcaSite/obj/gaia/MNHNL-0000784-MG-DOC-web.PDF) **[PDF]**)
7. **(en)** William J. Stokes, « A new quarry for Jurassic dinosaurs », *Science*, vol. 101, n° 2614, 1945, p. 115–117 (PMID 17799203 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17799203), DOI 10.1126/science.101.2614.115-a (http://dx.doi.org/10.1126%2Fscience.101.2614.115-a))
8. **(en)** Adrian P Hunt, Spencer G. Lucas, Karl Krainer et Justin Spielmann, « *The taphonomy of the Cleveland-Lloyd Dinosaur Quarry, Upper Jurassic Morrison Formation, Utah: a re-evaluation* », cité dans **(en)** John R. Foster et Spencer G. Lucas, « Paleontology and Geology of the Upper Jurassic Morrison Formation », *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, Albuquerque (Nouveau Mexique), New Mexico Museum of Natural History and Science, vol. 36, 2006, p. 57–65
9. **(en)** David K. Smith, « A morphometric analysis of "Allosaurus" », *Journal of Vertebrate Paleontology*, vol. 18, n° 1, 1998, p. 126–142
0. **(en)** Paul J. Bybee, A.H. Lee et E.T. Lamm, « Sizing the Jurassic theropod dinosaur *Allosaurus*: Assessing growth strategy and evolution of ontogenetic scaling of limbs », *Journal of Morphology*, vol. 267, n° 3, 2006, p. 347–359 (PMID 16380967 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16380967), DOI 10.1002/jmor.10406 (http://dx.doi.org/10.1002%2Fjmor.10406))
1. **(en)** John R. Foster et Daniel J. Chure, « *Hindlimb allometry in the Late Jurassic theropod dinosaur* Allosaurus*, with comments on its abundance and distribution* », cité dans **(en)** John R. Foster et Spencer G. Lucas, « Paleontology and Geology of the Upper Jurassic Morrison Formation », *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, Albuquerque (Nouveau Mexique), New Mexico Museum of Natural History and Science, vol. 36, 2006, p. 119–122
2. **(en)** Emily J. Rayfield, D.B. Norman et C.C. Horner *et al*, « Cranial design and function in a large theropod dinosaur », *Nature*, vol. 409, n° 6823, 2001, p. 1033–1037 (PMID 11234010 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11234010), DOI 10.1038/35059070 (http://dx.doi.org/10.1038%2F35059070))
3. **(en)** Robert T. Bakker, « Brontosaur killers: Late Jurassic allosaurids as sabre-tooth cat analogues », *Gaia*, vol. 15, 1998, p. 145-158 (lire en ligne (http://www.arca.museus.ul.pt/ArcaSite/obj/gaia/MNHNL-0000779-MG-DOC-web.PDF) **[PDF]**)
4. **(en)** Scott W. Rogers, « "Allosaurus", crocodiles, and birds: Evolutionary clues from spiral computed tomography of an endocast », *Anat. Rec.*, vol. 257, n° 5, 1999, p. 163–173 (DOI 10.1002/(SICI)1097-0185(19991015)257:5<162::AID-AR5>3.0.CO;2-W (http://dx.doi.org/10.1002%2F%28SICI%291097-0185%2819991015%29257%3A5%3C162%3A%3AAID-AR5%3E3.0.CO%3B2-W), lire en ligne (http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/68500945/PDFSTART) **[PDF]**)
5. **(en)** Robert T. Bakker, *Dinofest International, Proceedings of a Symposium Held at Arizona State University*, Philadelphie, Academy of Natural Sciences, 1997 (ISBN 0-935868-94-1), « Raptor Family values: Allosaur parents brought giant carcasses into their lair to feed their young », p. 51–63
6. **(en)** Daniel J. Chure, *Sixth Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems and Biota, Short Papers*, Pékin, China Ocean Press, 1995 (ISBN 7-5027-3898-3), « A reassessment of the gigantic theropod *Saurophagus maximus* from the Morrison Formation (Upper Jurassic) of Oklahoma, USA », p. 103–106
7. **(en)** B. P . Pérez-Moreno, D. J. Chure, C. Pires, C. Marques da Silva, V. Dos Santos, P. Dantas, L. Póvoas, M. Cachão, J. L. Sanz et A. M. Galopim de Carvalho, « On the presence of *Allosaurus fragilis* (Theropoda: Carnosauria) in the Upper Jurassic of Portugal: First evidence of an intercontinental dinosaur species », *Journal of the Geological Society*, vol. 156, n° 3, 1999, p. 449-452 (DOI 10.1144/gsjgs.156.3.044 (http://dx.doi.org/10.1144%2Fgsjgs.156.3.044))
8. **(en)** Brentb Breithaupt, *Forty-Seventh Annual Field Conference Guidebook*, Casper (Wyoming), Wyoming Geological Association, 1996 (OCLC 36004754 (http://worldcat.org/oclc/36004754&lang=fr)), « The discovery of a nearly complete *Allosaurus* from the Jurassic Morrison Formation, eastern Bighorn Basin, Wyoming », p. 309–313
9. **(en)** Randy Moore, *Dinosaurs by the Decades: A Chronology of the Dinosaur in Science and Popular Culture*, 2014, 473 p. (ISBN 978-0-313-39364-8, lire en ligne (https://books.google.fr/books?id=WPeCBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=fr#v=onepage&q&f=false)), p. 320
0. **(pl)** Anna Piotrowska, « Tropami dinozaurów », *Newsweek (Polish edition)*, 9 décembre 2001, p. 68–70
1. **(en)** Rebecca R. Hanna, « Multiple injury and infection in a sub-adult theropod dinosaur ("Allosaurus fragilis") with comparisons to allosaur pathology in the Cleveland-Lloyd dinosaur quarry collection », *Journal of Vertebrate Paleontology*, vol. 22, n° 1, 2002, p. 76–90 (DOI 10.1671/0272-4634(2002)022[0076:MIAIIA]2.0.CO;2 (http://dx.doi.org/10.1671%2F0272-4634%282002%29022%5B0076%3AMIAIIA%5D2.0.CO%3B2))
2. **(en)** Octávio Mateus, Aart Walen et Miguel Telles Antunes, « *The large theropod fauna of the Lourinha Formation (Portugal) and its similarity to that of the Morrison Formation, with a description of a new species of* Allosaurus' **», cité dans (en) John R. Foster et Spencer G. Lucas, « Paleontology and Geology of the Upper Jurassic Morrison Formation », *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, Albuquerque (Nouveau Mexique), New Mexico Museum of Natural History and Science, vol. 36, 2006, p. 123–129**
3. **(en)** Sebastian G. Dalman, « Osteology of a large allosauroid theropod from the Upper Jurassic (Tithonian) Morrison Formation of Colorado, USA », *Volumina Jurassica*, vol. 12, n° 2, 2014, p. 159-180 (lire en ligne (https://www.voluminajurassica.org/volumina/article/view/170))
4. **(en)** Don Lessem et Donald F. Glut, *The Dinosaur Society's Dinosaur Encyclopedia*, Random House, 1993 (ISBN 0-679-41770-2, OCLC 30361459 (http://worldcat.org/oclc/30361459&lang=fr)), « Allosaurus », p. 19–20
5. **(en)** David K. Smith, « A discriminant analysis of *Allosaurus* population using quarries as the operational units », *Museum of Northern Arizona Bulletin*, vol. 60, 1996, p. 69–72
6. **(en)** David K. Smith, « Patterns of size-related variation within "Allosaurus" », *Journal of Vertebrate Paleontology*, vol. 19, n° 2, 1999, p. 402–403
7. **(es)** Elisabete Malafaia, « Nuevos restos de Allosaurus fragilis (Theropoda: Carnosauria) del yacimiento de Andrés (Jurásico Superior; centro-oeste de Portugal) », *Cantera Paleontológica*, 2007, p. 255–271 (lire en ligne (http://www.dfmf.uned.es/~fortega/uned_fo_pdf/2007_Malafaia_etal_EJIP07.pdf) **[PDF]**)
8. **(de)** Werner Janensch, « Die Coelurosaurier und Theropoden der Tendaguru-Schichten Deutsch-Ostafrikas », *Palaeontographica, Supplement 7*, vol. 1, 1925, p. 1–99
9. **(en)** Oliver W.M. Rauhut, « Post-cranial remains of 'coelurosaurs' (Dinosauria, Theropoda) from the Late Jurassic of Tanzania », *Geological Magazine*, vol. 142, n° 1, 2005, p. 97–107 (DOI 10.1017/S0016756804000330 (http://dx.doi.org/10.1017%2FS0016756804000330))
0. **(en)** Othniel Charles Marsh, « Principal characters of American Jurassic dinosaurs. Part VIII », *American Journal of Science, Series 3*, vol. 27, 1884, p. 329–340
1. **(en)** James H. Madsen et Samuel P. Welles, « Ceratosaurus (Dinosauria, Theropoda), a Revised Osteology », *Miscellaneous Publication, **00-2***, Utah Geological Survey, 2000
2. **(en)** Ralph E. Molnar, Timothy Flannery et Thomas Rich, « An allosaurid theropod dinosaur from the Early Cretaceous of Victoria, Australia », *Alcheringa*, vol. 5, 1981, p. 141–146 (DOI 10.1080/03115518108565427 (http://dx.doi.org/10.1080%2F03115518108565427))
3. **(ru)** Anatoly Nikolaenvich Riabinin, « Zamtka o dinozavry ise Zabaykalya », *Trudy Geologichyeskago Muszeyah Imeni Petra Velikago Imperatorskoy Academiy Nauk*, vol. 8, n° 5, 1914, p. 133–140
4. **(en)** Gregory S. Paul et Kenneth Carpenter, « *Allosaurus* Marsh, 1877 (Dinosauria, Theropoda): proposed conservation of usage by designation of a neotype for its type species *Allosaurus fragilis* Marsh, 1877 », *Bulletin of Zoological Nomenclature*, vol. 67, n° 1, 2010, p. 53–56
5. **(en)** John R. Foster, « Paleoecological Analysis of the Vertebrate Fauna of the Morrison Formation (Upper Jurassic), Rocky Mountain Region, U.S.A. », *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, Albuquerque, New Mexico Museum of Natural History and Science, vol. 23, 2003, p. 29
6. **(en)** Dale A. Russell, *An Odyssey in Time: Dinosaurs of North America*, Minocqua, Wisconsin, NorthWord Press, 1989 (ISBN 1-55971-038-1), p. 64–70
7. **(en)** Kenneth Carpenter, « Biggest of the big: a critical re-evaluation of the meag-sauropod *Amphicoelias fragillimus* Cope, 1878 », dans John R. Foster et Spencer G. Lucas, *Paleontology and Geology of the Upper Jurassic Morrison Formation*, New Mexico Museum of Natural History, coll. « New Mexico Museum of Natural History Bulletins » (n° 36), 2006 (lire en ligne (http://econtent.unm.edu/cdm/ref/collection/bulletins/id/803)), p. 131-138
8. **(en)** Daniel J. Chure, Ron Litwin, Stephen T. Hasiotis *et al*, « *The fauna and flora of the Morrison Formation: 2006* », cité dans **(en)** John R. Foster et Spencer G. Lucas, « Paleontology and Geology of the Upper Jurassic Morrison Formation », *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, Albuquerque (Nouveau Mexique), New Mexico Museum of Natural History and Science, vol. 36, 2006, p. 233–248
9. **(en)** Octávio Mateus, « *Jurassic dinosaur* s from the Morrison Formation (USA), the Lourinhã and Alcobaça Formations (Portugal), and the Tendaguru Beds (Tanzania): A comparison *», cité dans* **(en)** *John R. Foster et Spencer G. Lucas, «* Paleontology and Geology of the Upper Jurassic Morrison Formation *», New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin, Albuquerque (Nouveau Mexique), New Mexico Museum of Natural History and Science, vol. 36, 2006, p. 223–231*
0. **(en)** Robert T. Bakker et Gary Bir, « *Dinosaur crime scene investigations: theropod behavior at Como Bluff, Wyoming, and the evolution of birdness* », cité dans **(en)** Philip J. Currie, Eva B. Koppelhus, Martin A. Shugar et Joanna L. Wright, *Feathered Dragons: Studies on the Transition from Dinosaurs to Birds*, Bloomington et Indianapolis, Indiana University Press, 2004 (ISBN 0-253-34373-9), p. 301–342
1. **(en)** Daniel J. Chure, Anthony R. Fiorillo et Aase Jacobsen, « Prey bone utilization by predatory dinosaurs in the Late Jurassic of North America, with comments on prey bone use by dinosaurs throughout the Mesozoic », *Gaia*, vol. 15, 1998, p. 227-232 (lire en ligne (http://www.arca.museus.ul.pt/ArcaSite/obj/gaia/MNHNL-0000785-MG-DOC-web.PDF) **[PDF]**)
2. **(en)** Andrew H. Lee et S Werning, « Sexual maturity in growing dinosaurs does not fit reptilian growth models », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 105, n° 2, 2008, p. 582–587 (PMID 18195356 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18195356), PMCID 2206579 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/2206579), DOI 10.1073/pnas.0708903105 (http://dx.doi.org/10.1073%2Fpnas.0708903105))
3. **(en)** Mark A. Loewen, « Ontogenetic changes in hindlimb musculature and function in the Late Jurassic theropod *Allosaurus* », *Journal of Vertebrate Paleontology*, vol. 22, n° 3, Suppl., 2002, p. 80A
4. **(en)** David E. Fastovsky, Joshua B. Smith, « *Dinosaur Paleoecology* », cité dans **(en)** *The Dinosauria*, 2004, 2e éd., p. 614–626
5. **(en)** Kenneth Carpenter, Frank Sanders, Lorrie A. McWhinney et Lowell Wood, « Evidence for predator-prey relationships: Examples for *Allosaurus* and *Stegosaurus* », dans Kenneth Carpenter, *The Carnivorous Dinosaurs*, Bloomington, Indiana, Indiana University Press, 2005 (ISBN 0-253-34539-1, lire en ligne (https://books.google.fr/books?id=Mr16gm7VRCAC&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)), p. 325-350
6. **(en)** T.H. Frazzetta et KV Kardong, « Prey attack by a large theropod dinosaur », *Nature*, vol. 416, n° 6879, 2002, p. 387–388 (PMID 11919619 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11919619), DOI 10.1038/416387a (http://dx.doi.org/10.1038%2F416387a))
7. **(en)** Emily J. Rayfield, D.B. Norman et P. Upchurch, « Prey attack by a large theropod dinosaur: Response to Frazzetta and Kardong, 2002 », *Nature*, vol. 416, 2002, p. 388 (DOI 10.1038/416388a (http://dx.doi.org/10.1038%2F416388a))
8. **(en)** Kent A. Stevens, « Binocular vision in theropod dinosaurs », *Journal of Vertebrate Paleontology*, vol. 26, n° 2, 2006, p. 321–330 (DOI 10.1671/0272-4634(2006)26[321:BVITD]2.0.CO;2 (http://dx.doi.org/10.1671%2F0272-4634%282006%2926%5B321%3ABVITD%5D2.0.CO%3B2))
9. Épisode *Evolve: Eyes* de la série *History channel Evolve*.
0. **(en)** Per Christiansen, « Strength indicator values of theropod long bones, with comments on limb proportions and cursorial potential », *Gaia*, vol. 15, 1998, p. 241-255 (lire en ligne (http://www.arca.museus.ul.pt/ArcaSite/obj/gaia/MNHNL-0000787-MG-DOC-web.PDF) **[PDF]**)
1. **(en)** Darren H. Tanke et Philip J. Currie, « Head-biting behavior in theropod dinosaurs: Paleopathological evidence », *Gaia*, vol. 15, 1998, p. 167-184 (lire en ligne (http://www.arca.museus.ul.pt/ArcaSite/obj/gaia/MNHNL-0000781-MG-DOC-web.PDF) **[PDF]**)
2. **(en)** Philip J. Currie, « *Theropods* », cité dans **(en)** James Farlow et M.K. Brett-Surman, *The Complete Dinosaur*, Indiana, Indiana University Press, 1999 (ISBN 0253213134, lire en ligne (https://books.google.com/?id=FOViD-lDPy0C&pg=PA228&dq=Allosaurus+behavior)), p. 228
3. **(en)** Brian T. Roach et Daniel L. Brinkman, « A reevaluation of cooperative pack hunting and gregariousness in Deinonychus antirrhopus and other nonavian theropod dinosaurs », *Bulletin of the Peabody Museum of Natural History*, vol. 48, n° 1, 2007, p. 103–138 (DOI 10.3374/0079-032X(2007)48[103:AROCPH]2.0.CO;2 (http://dx.doi.org/10.3374%2F0079-032X%282007%2948%5B103%3AAROCPH%5D2.0.CO%3B2))
4. **(en)** Brandon Goodchild Drake, « A new specimen of Allosaurus from north-central Wyoming », *Journal of Vertebrate Paleontology*, vol. 24, n° 3, suppl., 2004, p. 65A

5. **(en)** « Utah Symbols – State Fossil » (http://pioneer.utah.gov/research/utah_symbols/fossil.html), Pioneer: Utah's Online Library, State of Utah (consulté le 16 juin 2010)
6. **(en)** Donald F. Glut et Michael K. Brett-Surman, « *Dinosaurs and the media* », cité dans **(en)** James Farlow et Michael K. Brett-Surman, *The Complete Dinosaur*, Bloomington et Indianapolis, Indiana University Press, 1997 (ISBN 0-253-33349-0), p. 675–706
7. **(en)** David Lambert, le *Diagram Group*, *The Dinosaur Data Book*, New York, Avon Books, 1990 (ISBN 9780380758968), « Allosaurids », p. 299
8. *Return to the Valley*, extrait de *La Vallée de Gwangi* (*Valley of Gwangi*)
9. **(en)** M.J. Benton, « The science of 'Walking with Dinosaurs' », *Teaching Earth Sciences*, vol. 24, 2001, p. 371-400

La version du 27 novembre 2010 de cet article a été reconnue comme « **bon article** », c'est-à-dire qu'elle répond à des critères de qualité concernant le style, la clarté, la pertinence, la citation des sources et l'illustration.

Ce document provient de « https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Allosaurus&oldid=150131591 ».

La dernière modification de cette page a été faite le 5 juillet 2018 à 21:20.

Droit d'auteur : les textes sont disponibles sous licence Creative Commons attribution, partage dans les mêmes conditions ; d'autres conditions peuvent s'appliquer. Voyez les conditions d'utilisation pour plus de détails, ainsi que les crédits graphiques. En cas de réutilisation des textes de cette page, voyez comment citer les auteurs et mentionner la licence.
Wikipedia® est une marque déposée de la Wikimedia Foundation, Inc., organisation de bienfaisance régie par le paragraphe 501(c)(3) du code fiscal des États-Unis.