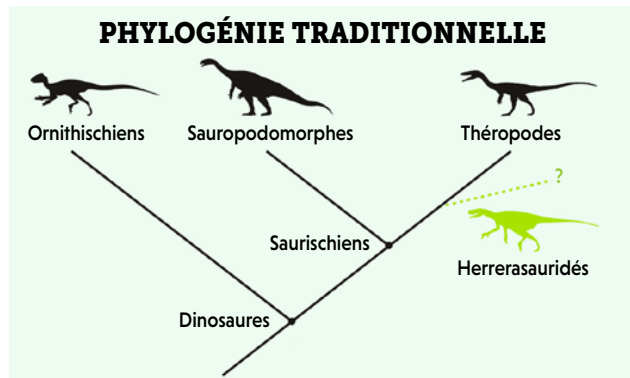
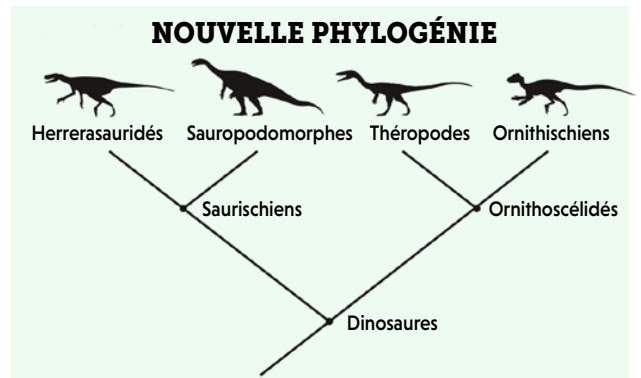


UNE NOUVELLE CLASSIFICATION DES DINOSAURES

Dans la phylogénie traditionnelle (à gauche), les sauripodomorphes étaient un groupe frère des théropodes (qui comprennent les oiseaux actuels). Ensemble, ils formaient le taxon des saurischiens.



Dans la nouvelle phylogénie (à droite), les théropodes sont un groupe frère des ornithischiens, avec lesquels ils forment le taxon des ornithoscelidés. Les sauripodomorphes, quant à eux, s'allient aux herrerasauridés.



➤ posait vraiment problème... jusqu'à ce que Matthew Baron et ses collègues proposent une nouvelle hypothèse sur les relations au sein des dinosaures.

Depuis l'article majeur de Jacques Gauthier, de nombreux fossiles de dinosaures ont été trouvés (un par semaine en moyenne actuellement !). Or, parmi eux, certains sont prodigieusement intéressants, car ils se trouvent proches de la racine de l'arbre des dinosaures, là où est situé leur ancêtre hypothétique commun (on dit qu'ils sont basaux). C'est ainsi que Matthew Baron et ses collègues ont tenu compte de nombreux fossiles datant du Trias moyen et tardif. De plus, ils ont pris soin de les décrire sans *a priori*, sans qualifier d'office leurs caractères de type saurischien ou ornithischien. C'est ainsi qu'ils attirent l'attention sur *Lesothosaurus diagnosticus*, l'un des ornithischiens les plus précoces, qui n'avait jamais été utilisé pour étudier les relations entre les deux grands groupes majeurs de la lignée dinosaurienne. On voit également apparaître des lignées connues des seuls spécialistes, tels les herrerasauridés, des carnivores du Trias moyen de l'Amérique du Sud considérés il y a encore peu comme des théropodes basaux.

LES THÉROPODES, FRÈRES DES ORNITHISCHIENS ?

Matthew Baron et ses collègues proposent une nouvelle phylogénie simple, mais révolutionnaire (voir l'encadré ci-dessus). Attention, on garde les mêmes termes, mais certains ont des acceptions différentes. Les dinosaures se partagent maintenant en deux groupes frères. Les ornithoscelidés comprennent les

ornithischiens et les théropodes. Les saurischiens (nouvelle définition) rassemblent les sauripodomorphes et les énigmatiques herrerasauridés. Pour simplifier, les théropodes quittent les sauripodomorphes pour s'acoquiner avec les ornithischiens.

Certaines conclusions tirées de l'ancienne classification restent valides. Par exemple, l'herbivorie des ornithischiens et des sauripodes est toujours considérée comme une convergence. Mais d'autres idées apparaissent. Ainsi, les dinosaures basaux et les animaux non-dinosauriens les plus proches (comme les ptérosaures, archosaures volants) sont petits, bipèdes, avec des pattes antérieures préhensiles. Ce serait la « condition dinosaurienne primitive », alors qu'un anthropomorphisme banal nous y ferait voir plutôt une condition dérivée. Il semble également que les dinosaures devaient être primitivement omnivores, les spécialisations herbivore ou carnivore étant apparues secondairement. Enfin, les dinosaures auraient émergé en Amérique du Nord plutôt qu'en Amérique du Sud, comme supposé auparavant (au Trias, ces deux continents faisaient partie de la Pangée).

En novembre dernier, une équipe internationale de paléontologues menée par Max Langer, de l'université de São Paulo, et Stephen Brusatte, de l'université d'Édimbourg, a remis en cause ce résultat. Les chercheurs critiquent les interprétations de certains caractères anatomiques de dinosaures basaux et montrent qu'avec leurs interprétations, on retrouve la phylogénie classique – toutefois avec un faible support statistique. Gageons que de nouveaux fossiles permettront de trancher définitivement cette question. ■

BIBLIOGRAPHIE

M. G. Baron et al., **A new hypothesis of dinosaur relationships and early dinosaur evolution**, *Nature*, vol. 543, pp. 501-506, 2017.

K. Padian, **Dividing the dinosaurs**, *Nature*, vol. 543, pp. 494-495, 2017.

S. L. Brusatte, **Evolution : Uprooting the dinosaur family tree**, *Curr. Biol.*, vol. 17, pp. 390-392, 2017.

M. C. Langer et al., **Untangling the dinosaur family tree**, *Nature*, vol. 551, pp. E1-E3, 2017.

**OFFRE
DURÉE
LIBRE**

3 FORMULES AU CHOIX

BULLETIN D'ABONNEMENT

Pour la Science – Service abonnements – 19 rue de l'Industrie – BP 90053 – 67402 Illkirch Cedex – email : pourlascience@abopress.fr

PAG18STD

4,90 €
PAR MOIS
-29%
DRV4E90

* Par mois et par rapport au prix de vente en kiosque, l'accès numérique aux archives. Délai de livraison: dans le mois suivant l'enregistrement de votre règlement. Offre réservée aux nouveaux abonnés, valable jusqu'au 31/12/2018 en France métropolitaine. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter boutique.pourlascience.fr. Conformément à la loi «Informatique et libertés» du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant en adressant un courrier à *Pour la Science*. Votre abonnement en prélèvement est reconduit automatiquement et peut être interrompu par simple lettre.

En signant ce mandat SEPA, j'autorise Pour la Science à transmettre des instructions à ma banque pour le prélèvement de mon abonnement dès réception de mon bulletin. Je bénéficie d'un droit de rétractation dans la limite de huit semaines suivant le premier prélèvement. Plus d'informations auprès de mon établissement bancaire.

Organisme Créancier: Pour la Science
170 bis, bd du Montparnasse – 75014 Paris
N° ICS FR92ZZZ426900
N° de référence unique de mandat (RUM)

Partie réservée au service abonnement. Ne rien inscrire

**PLUS SIMPLE,
PLUS RAPIDE**
ABONNEZ-VOUS SUR
BOUTIQUE.POURLASCIENCE.FR

4 / MERCI DE JOINDRE IMPÉRATIVEMENT UN **RIB**

L'AUTEUR



HERVÉ THIS
physicochimiste,
directeur du Centre
international de
gastronomie moléculaire
AgroParisTech-Inra, à Paris

DE L'INTÉRÊT DE DÉFAIRE ET REFAIRE

En déstructurant des aliments solides puis en les restructurant différemment, on crée des préparations aux goûts nouveaux.

Le meilleur de la tradition peut s'allier à l'innovation, au bénéfice de la gourmandise. C'est ce que nous verrons, une fois de plus, ici. La tradition? Analysons la confection d'une terrine. On part de viande, c'est-à-dire d'un gel, un liquide (75% d'eau) étant piégé dans un solide (15% de protéines, notamment dans le tissu collagénique qui solidarise les fibres musculaires); on divise cette masse; puis, pour opérer une thermocoagulation, on la chauffe à l'intérieur d'un récipient en terre, d'où le nom du produit final.

À quoi bon ce double mouvement de destruction et de création? À donner du goût en assaisonnant, ce qui est difficile dans la masse initiale de viande, les marinades pénétrant peu la masse des tissus.

En résumé, on part d'un gel que l'on divise et que l'on restructure ensuite. On peut commencer avec des gels simples, tels ceux de gélatine ou d'agar-agar, obtenus en ajoutant un agent gélifiant à un liquide de goût choisi. Un coup de mixeur suffit à diviser le gel ainsi créé. On peut alors ajouter un assaisonnement, puis provoquer une régélification. On peut aussi changer d'agent gélifiant, comme quand on broie un gel d'agar-agar et qu'on régélifie la masse broyée avec de la gélatine. Les deux gélifiants ont des fonctions différentes: l'agar-agar donne un gel cassant, alors que la gélatine forme un réseau qui fond dans la bouche, cette dernière étant à une température (37°C) supérieure à celle de la gélification.

Bien sûr, rien n'empêche d'utiliser des gels plus complexes, par exemple à partir de confiture (gel de pectine), d'œuf dur, de fromage, de yaourt, de pain... Dans tous les cas, le produit final jouira des qualités de consistance et de goût des deux

Une terrine de viande est un exemple de gel que l'on fractionne pour mieux l'assaisonner, puis que l'on reforme et que l'on cuit pour le thermocoaguler.



systèmes. Le liquide emprisonné dans les particules du gel initial que l'on divise peut être différent de celui qui forme la phase continue du gel utilisé pour solidariser ces particules.

Jadis, de telles préparations auraient été laborieuses, car diviser se faisait au mortier et au pilon. Avec les appareils électriques, le broyage est devenu un jeu d'enfant, et l'on peut même, en ajustant la durée de broyage, obtenir des consistances variées.

Bien sûr, en général, on n'aura pas une dispersion de particules ayant toutes la même taille, mais il suffirait d'utiliser des tamis pour y remédier, ou au contraire pour récupérer des ensembles de particules de deux tailles différentes, par exemple. Dans ce contexte, il ne faut pas oublier que la taille de 10 micromètres est l'ordre de grandeur au-dessous duquel on ne sent plus les particules solides sous la dent. Cette taille correspond à l'épaisseur de ce papier que les dentistes nous font serrer entre les dents après avoir terminé un plombage, ou au travail bien fait des chocolatiers, lors de l'opération de conchage qui disperse le sucre dans le beurre de cacao, et qui divise les cristaux de sucre afin de produire une consistance très lisse.

Des particules plus grosses ne seraient pas nécessairement le signe d'un

travail mal fait, car l'art échappe aux règles, et l'on a vu mille défauts (les dissonances en musique, les tons sur ton en peinture, etc.) devenir des qualités. Mais la connaissance des faits techniques sera un atout pour choisir. ■



PREMIÈRE RECETTE

- 1 Faire un gel d'agar-agar à l'orange en ajoutant 5 % en masse d'agar-agar au jus d'une orange pressée. Porter à ébullition et laisser refroidir pour faire prendre.
- 2 Mixer le gel formé avec des abricots bien mûrs. Ajouter un peu de crème fouettée et des zestes râpés de citron.
- 3 Faire tremper des feuilles de gélatine dans l'eau froide, puis les dissoudre (en chauffant doucement) dans du jus de citron.
- 4 Ajouter ce jus gélifié à la préparation mixée et laisser prendre à température ambiante (s'il fait moins de 36 °C).
- 5 Servir avec des raisins secs que l'on a gonflés dans un vin réduit avec du sucre et des amandes grillées.

SECONDE RECETTE

- 1 Mixer du fromage (Comté) avec de l'œuf battu et mettre dans une tasse.
- 2 Mettre au four à 80 °C durant 40 minutes.
- 3 Servir avec des dés de pommes de terre cuites à la vapeur.