

pénis, que nombre de lignées postérieures d'oiseaux ont perdu. Or les crocodiliens mâles ont un pénis; dès lors, il est à peu près certain que les dinosaures mâles en avaient un aussi. De plus, si l'on admet que l'appareil génital mâle des crocodiliens et des oiseaux reflète celui des dinosaures, alors le phallus de ces derniers était un organe unique et non double, muni d'un long canal conduisant le sperme. Cela dit, dans la mesure où il a existé plus de 1 850 genres différents de dinosaures, les variations morphologiques des pénis dinosauriens ont dû être nombreuses.

Sexes à déterminer...

La reconstitution des accouplements dinosauriens exige plus que la détermination des organes reproducteurs. Il importe en particulier de distinguer les sexes, ce qui, sans la possibilité d'examiner les organes génitaux, n'a rien de facile. Longtemps, les chercheurs ont tenté de les distinguer à partir des squelettes, mais la plupart des indicateurs de sexe ainsi proposés se sont révélés douteux. Tel est le cas de la grande crête qui ornait le crâne des lambeosaures, herbivores d'il y a quelque 75 millions d'années.

Puisque les squelettes ne livrent pas d'indices concluants sur le sexe, que faire ? Des œufs retrouvés avec un squelette d'*Oviraptor* – un théropode de la fin du Crétacé d'Amérique du Nord et d'Asie – constituent un exemple d'indice plus fiable, puisqu'ils étaient dans le corps d'un individu manifestement femelle.

Plus intéressant est le cas d'un tyrannosaure (*Tyrannosaurus rex*, le plus grand des prédateurs théropodes) étudié par Mary Schweitzer, de l'Université de Caroline du Nord, dont les restes fossiles comportaient de l'os médullaire. Cette mince couche riche en calcium se développe à l'intérieur des diaphyses (partie médiane) des os longs des pattes postérieures de certaines espèces d'oiseaux et sert à la fabrication de la coquille des œufs. Le fait que M. Schweitzer en ait trouvé dans le fémur d'un tyrannosaure indique qu'il s'agissait d'une femelle gravide, et que du tissu médullaire accompagnait la gestation des théropodes, ancêtres des oiseaux. On a là un moyen d'identifier des femelles de dinosaures, du moins celles qui étaient gravides.

Deux chercheurs de Berkeley, Andrew Lee et Sarah Werning, se sont appuyés

sur la découverte de M. Schweitzer pour estimer l'âge de la maturité sexuelle chez les dinosaures. Des travaux précédents avaient établi que les sections des os de dinosaures présentent des anneaux, des « lignes d'arrêt de croissance » ; ces cernes sont associés aux ralentissements annuels de la croissance pendant les saisons difficiles, par exemple la saison sèche quand eau et nourriture manquent. D'après les courbes de croissance que l'on peut en déduire, de nombreux dinosaures grandissaient



2. LES CRÊTES DES MARGINOCÉPHALES, ici un chasmosaure, étaient semble-t-il trop fragiles pour avoir un quelconque rôle défensif, si ce n'est peut-être pour intimider les prédateurs. On peut leur imaginer un rôle dans la régulation thermique de l'animal. Mais il est aussi vraisemblable qu'elles aient été ornées de couleurs vives, afin de signaler la vitalité de leur propriétaire pendant la saison des amours.

très vite en début de vie, puis ce rythme ralentissait à mesure qu'ils approchaient de la maturité squelettique.

Les chercheurs ont étudié les lignes d'arrêt de croissance du tyrannosaure, ainsi que celles d'un ténontosaure (un herbivore à bec du Crétacé inférieur) et d'un allosaure (un carnivore du Jurassique supérieur), tous deux trouvés avec de l'os médullaire. Ils ont ainsi établi que le ténontosaure était mort vers 8 ans, l'allosaure vers 10 ans, et le tyrannosaure à 18 ans. Or aucune de ces trois femelles en gestation n'avait

de squelette pleinement développé. On peut en conclure que ces dinosaures sont morts en cours de croissance, mais peu après un accouplement dont témoigne leur os médullaire. À leurs morts, tous trois étaient des individus adolescents déjà actifs sexuellement.

Les dinosaures grandissaient vite et mouraient souvent jeunes. Selon A. Lee et S. Werning, c'est le signe certain d'une vie dangereuse. Plus les individus d'une espèce sont menacés, plus la sélection naturelle favorise la précocité des accouplements, afin d'augmenter les chances que leurs lignées perdurent. S'accoupler tôt devait être très favorable chez les plus grands des dinosaures. Si un apatosaure, qui met un quart de siècle à atteindre les 25 mètres de long de sa maturité squelettique, avait attendu autant pour se reproduire, son espèce aurait probablement vite disparu ! Les observations de A. Lee et S. Werning prouvent donc que les grands dinosaures s'accouplaient dès leur stade adolescent.

La parade nuptiale dinosaurienne, un festival de couleurs ?

Un autre aspect essentiel de la sexualité animale est la parade. De nombreux animaux actuels ont des caractères sexuels secondaires, parfois spectaculaires (voir la figure 2), qui ont évolué avant tout pour attirer un partenaire. Les paléontologues se sont souvent demandés si certains attributs dinosauriens extravagants (crêtes, pointes, plaques, cornes et plumes, etc.) avaient une fonction sexuelle. Le long cou des sauropodes en avait-il une ? Même si les cous démesurés de ces herbivores ont d'évidence évolué parce qu'ils procuraient un avantage pour se nourrir, ils ont aussi pu être impliqués dans la parade, par exemple en étant ornés de motifs colorés signalant leur bonne santé. C'est d'autant plus plausible que les grands sauropodes n'avaient pas besoin, étant donné leur taille dissuasive, de se cacher.

Il est clair que bien des dinosaures devaient se parer à la saison des amours. Le kentrosaure était-il émoustillé par les plaques et les piques arborées par sa femelle ? Les femelles amargasaures sélectionnaient-elles les mâles d'après la longueur des piques qu'ils portaient au cou ? Quoi qu'il en soit, de tels attributs ont sûrement dû compliquer le coût !