

## Chapitre I

# UN MONDE EN CRISE

*L'image que le public a des dinosaures est brouillée par leur extinction. Il est difficile de les percevoir comme une réussite puisqu'ils ont tous disparu.*

Robbert T. BAKKER<sup>1</sup>

### 1. LE SUCCÈS DES DINOSAURES

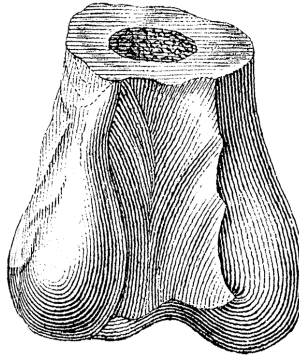
Depuis qu'ils ont été filmés plus vrais que nature, leur reconstitution semble définitive! Or, nos conceptions sur les dinosaures ont déjà plusieurs fois changé. Faute de connaissances en anatomie, les premiers os découverts ne furent attribués, au mieux, qu'à des dragons ou à des géants. Enfin, quelques vestiges réunis en Angleterre, au début du XIX<sup>e</sup> siècle, ont conduit Richard Owen à définir un nouveau groupe de reptiles, qu'il baptisa dinosaures (« lézards formidables ») en 1842.

Parmi eux, *Iguanodon* fut dessiné d'abord comme un lézard géant, puis comme un rhinocéros à écailles, puis comme un

---

1. R.T. Bakker, *Le Ptérodactyle rose et autres dinosaures* (1986), trad. fr., éditions Armand Colin & Chabaud, 1990, p. 8. Robbert Bakker (né en 1945), un paléontologue américain, a popularisé l'idée que les dinosaures étaient des animaux actifs et peut-être homéothermes.

kangourou faisant de l'auto-stop; la découverte de squelettes entiers, en 1878, l'avait révélé plus bipède et avec un gros pouce en guise de corne. En fait, il devait préférer brouter et marcher à quatre pattes.



**Figure 2. La plus ancienne représentation française connue d'un os de dinosaure: *scrotum humanum*, 1768.**

C'est l'Anglais Richard Brookes qui avait dénommé ce fossile en 1763. La figure vient de la *Natural History of Oxford-shire* publiée en 1676 par Robert Plot. Celui-ci l'avait correctement identifié comme un « os de cuisse » gigantesque, mais, en le reproduisant en 1768, Jean-Baptiste Robinet y voit des testicules pétrifiés... En fait, c'est l'extrémité distale d'un fémur de dinosaure de type *Megalosaurus*.

De même, on pensait que les grands sauropodes comme *Diplodocus*, qui s'étiraient sur 20 à 30 mètres (trois autobus!), effeuillaient les arbres en laissant leur queue traîner comme la robe d'une mariée. Comme on n'observe pas de sillon entre les traces de pas qu'ils ont laissées dans la boue, et que leur colonne vertébrale s'avère très robuste sans être lourde, on a compris qu'ils portaient leur queue au-dessus du sol, horizontalement. Elle contrebalançait ainsi leur cou, tandis qu'ils mangeaient des arbustes: fougères, prêles ou cycas. Seuls les

*Brachiosaurus*, autres quadrupèdes, atteignaient neuf mètres de haut, et ce en moins de vingt ans.

En 1992, on s'est résolu à démonter le *Tyrannosaurus rex* installé en 1915 au muséum de New-York, pour basculer son corps à l'horizontale. *T. rex* (qu'on prononce « tirex »!), la terreur des plaines de l'Ouest, est encore haut de quatre mètres au niveau de la hanche : même lorsqu'on se place à côté, il est difficile d'imaginer qu'il ait pu exister.

Face à lui, l'on peut d'autant mieux observer la caractéristique la plus évidente des dinosaures, mis à part les mammifères et les oiseaux : leurs pattes sont verticales, tandis que chez un lézard ou une tortue, elles s'écartent nettement du corps. Telle est l'ossature des dinosaures : de solides jambes avec une tête de fémur bien calée sous une avancée du bassin supportent ainsi des masses considérables, tête et queue s'équilibrant plus ou moins à l'horizontale.

*Brachiosaurus* atteignait ainsi 70 tonnes, autant qu'un troupeau d'éléphants. Par extrapolation, on estime qu'*Argentinosaurus*, découvert en 1991, pesait 100 à 130 tonnes, autant que la plus grande baleine bleue qu'on ait jamais massacrée. Contrairement à ce qu'on a cru, aucun ne fut contraint de ramper au sol ni de vivre immergé pour supporter son corps. D'ailleurs, sous plusieurs mètres d'eau, la pression n'aurait pas permis de respirer. Ces grands reptiles qu'on voit nager en pleine mer, dans certains documentaires sur les dinosaures... n'en sont pas, puisque leurs rames sont sur les côtés du corps.

Fort de ses 6 ou 7 tonnes, *T. rex* est, quant à lui, un bipède aux bras réduits et qui ne devait guère courir qu'à 40 km/h. Peut-être recherchait-il surtout des charognes, d'autant que la partie de son cerveau gérant l'odorat était bien développée ; néanmoins, on a décrit un *Edmontosaurus* adulte ayant survécu à une morsure. Poids plume, *Compsognathus* ne dépassait pas un mètre de long. L'un d'eux fut fossilisé avec un *Bavarisaurus* dans l'estomac, une sorte de lézard : les dinosaures n'étaient

donc pas tous géants et encore moins apathiques. Inversement, le mammouth, tout géant de la préhistoire qu'il soit, nourrissait ses petits au lait: ce n'est pas un dinosaure mais un mammifère.

Owen, contestant que les animaux aient progressé en évoluant, avait comparé élogieusement les dinosaures aux mammifères plutôt qu'aux reptiles d'aujourd'hui. Suite aux campagnes de fouilles qui suivirent, il devint flagrant qu'ils furent remplacés par les mammifères, jusqu'alors assez rares et petits, après avoir « régné en maîtres » sur tous les continents. Avaient-ils dégénéré? Furent-ils remplacés par plus malins qu'eux? Depuis 1968, deux paléontologues ont commencé à les réhabiliter: John Ostrom puis Robert Bakker. S'il est difficile de prouver qu'ils avaient le sang chaud, les dinosaures furent en tout cas des êtres actifs, aux adaptations variées, prenant soin de leurs petits. Leur extinction n'en est que plus surprenante!

Mille espèces sont recensées; si un tiers sont mal définies ou déjà nommées autrement, plusieurs nouveautés sont répertoriées chaque année. Pendant 170 millions d'années, les espèces qui disparaissaient furent remplacées par d'autres. Quinze mille ont pu exister, quelques centaines pouvant se partager le monde en même temps. Il faut donc fatalement examiner à quel stade elles étaient parvenues quand cela cessa.

## 2. UNE ÉVOLUTION BUISSONNANTE

Suivre la succession des dinosaures au cours du temps exige de les classer, donc de les nommer. Appeler Sue ou Zozo chaque individu n'ayant guère d'intérêt ici, le plus significatif est d'attribuer un nom à chaque **espèce**, c'est-à-dire l'ensemble des individus pouvant se reproduire entre eux dans la nature en donnant un hybride fertile.

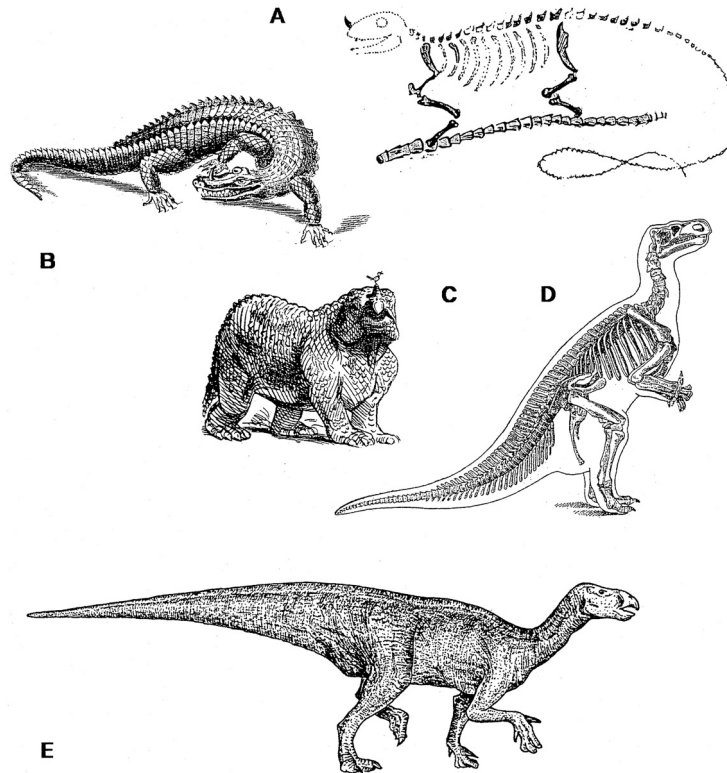


Figure 3. **Évolution des reconstitutions d'*Iguanodon*.**

- A : schéma proposé vers 1830 par Gideon Mantell, son codécouvreur.
- B : une vignette du « tableau chronologique » de Ch. d'Orbigny, 1851, proche d'une peinture réalisée en 1838 par John Martin.
- C : dessin de John Leech, paru dans le journal satirique *Punch*, reproduisant l'une des célèbres maquettes érigées à Londres par B. Waterhouse Hawkins à partir des analyses de R. Owen : *Iguanodon* n'est plus rampant mais sa colonne est encore horizontale.
- D : figure d'un manuel scolaire, 1921 : cette silhouette devint classique après la découverte des squelettes de Bernissart, en Belgique, en 1878.
- E : reconstitution actuelle, où *Iguanodon* est surtout quadrupède.

Par exemple, tous les êtres humains actuels forment l'espèce *Homo sapiens*. Le premier terme signale notre proximité généalogique, et donc plus ou moins morphologique, avec des cousins préhistoriques : nous formons avec eux le genre *Homo*, tandis que le second terme caractérise notre espèce.

De même que les espèces se réunissent en **genres**, les genres se réunissent en **familles**. Ainsi, le chien est un canidé tandis que le chat domestique, le lion et le tigre sont trois espèces de la famille des félidés. Parmi eux, un même genre, *Panthera*, réunit le lion, *Panthera leo*, et le tigre, *Panthera tigris*, car ils sont apparentés entre eux qu'à notre chat, *Felis catus*.

L'ennui, avec les dinosaures, le lecteur l'aura remarqué, c'est que le fameux critère d'interfécondité s'applique difficilement sur des ossements... Ainsi, les *Iguanodon* belges, mis à jour à Bernissart, étaient à peu près identiques, sauf un seul du type anglais *I. anglicus* ; c'est pourquoi les autres furent nommés *I. bernissartensis* en supposant qu'il ne s'agissait pas du mâle et de la femelle d'une même espèce. L'autre difficulté est diachronique : comme les espèces se transforment peu à peu au cours du temps, c'est ce qu'on appelle l'évolution, la limite entre une espèce et la suivante est parfois délicate à fixer. Chaque espèce de dinosaure est suffisamment stable pour garder son nom pendant quelques millions d'années. Au-delà, elle n'a plus de descendants sauf si certains individus se sont transformés en une ou plusieurs autres espèces.

Les plus anciens dinosaures connus ont été recueillis dans des terrains argentins d'environ 228 millions d'années. *Eoraptor* a l'apparence d'un petit kangourou à longs bras, courant agilement à la poursuite de ses proies. Une espèce brésilienne et des traces de pas en France ont dix millions d'années de plus mais leur place dans la classification reste à vérifier.

Vers – 200 millions d'années (c'est-à-dire 200 milliers de millénaires avant aujourd'hui), les dinosaures deviennent plus nombreux, répandus et diversifiés, comme un buisson dont le

tronc à peine développé donne de multiples branches. Par la suite, les faunes deviennent d'autant plus différentes entre les continents que ceux-ci s'éloignent les uns des autres, mais partout les dinosaures disparaîtront en même temps: il y a 65 millions d'années. L'hominisation, elle, n'a guère que 7 millions d'années, n'en déplaie aux 20 % d'Européens qui pensent que

### **L'évolution, une notion piège**

En biologie, évoluer ne signifie pas forcément s'améliorer mais seulement se transformer au cours des générations. Ainsi, ma main à 5 doigts est de type primitif, rappelant celle de fossiles ayant 300 millions d'années, tandis que celle du cheval a dérivé de 5 doigts à 1 sabot: on pourrait dire que la sienne est « plus évoluée » mais je préfère la mienne!

En fait, tous les êtres vivants ont la même durée d'évolution puisqu'ils proviennent tous d'ancêtres communs, d'où leurs nombreux points communs: bactéries, fleurs ou humains se reproduisent à partir de cellules assez semblables, ayant hérité du matériel génétique de leurs ancêtres. L'homme ne descend pas du chimpanzé, puisque celui-ci vit aujourd'hui; tous deux ont évolué séparément à partir d'un ancêtre commun vieux d'environ 7 millions d'années. Nous ressemblons moins aux dinosaures car notre dernier ancêtre commun avec eux vivait il y a environ 350 millions d'années.

Contrairement à ce que pensaient les premiers théoriciens de l'évolution, Lamarck en 1800 ou Darwin en 1859, les caractères acquis au cours de la vie ne sont pas héréditaires: les parents sportifs n'ont pas des bébés plus musclés à la naissance!

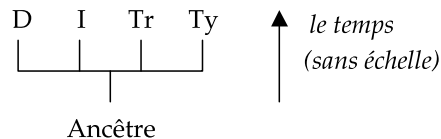
Les changements se produisent lors d'accidents imprévisibles dans les gènes. Ces mutations ont plus de chances d'être transmises, si elles donnent un avantage en termes de survie ou de fécondité. Si, dans un milieu donné, certains individus ont plus de chances de se perpétuer que d'autres, il y a ce qu'on appelle une sélection naturelle.

les premiers êtres humains ont vécu à l'époque des dinosaures (sondage Eurobaromètre, 2002).

Les savants d'autrefois n'ont pas pu concevoir l'évolution tant que le monde leur semblait immuable et, aujourd'hui encore, elle est souvent trop lente pour qu'on la perçoive: il faut s'imaginer l'immensité que représente chaque million d'années! Les premières pyramides n'ont que 4500 ans tandis que notre planète a plus de 4500 millions d'années. Si l'on rapportait cette durée à un an, les dinosaures auraient vécu du 13 décembre jusqu'à Noël: c'est bien peu mais les premiers hominidés, eux, ne seraient nés que le 31, dans l'après-midi...

Quelque 170 millions d'années de mutations, de sélections naturelles et de dérives aléatoires ont rendu les espèces dinosauriennes bien plus distinctes que les feuilles d'un buisson. La comparaison rigoureuse de leurs caractères permet d'en suivre l'itinéraire tout en fondant leur classification.

À titre d'exemple, reprenons quatre genres: *Diplodocus*, *Iguanodon*, *Triceratops*, *Tyrannosaurus*. Tant qu'on ignore dans quel ordre ils se sont séparés, la seule information permettant de tracer un arbre évolutif, c'est qu'ils ont un ancêtre commun, d'où, par ordre alphabétique, l'arbre suivant:



Énumérons leurs caractères. Pour simplifier, on n'en gardera que quatre, particulièrement significatifs, mais en distinguant à chaque fois leur état primitif, initial, et l'état dérivé (en gras) qui peut en résulter au cours de l'évolution observée.

Seuls les états dérivés des caractères importent: que le chat, le lion et le tigre aient deux yeux ne permet pas de déterminer si le lion est plus apparenté au tigre qu'au chat. Ainsi, le carac-