

Paléoichnologie et pédagogie, un exemple : les reptiles de l'Infralias du Veillon à Talmont-Saint-Hilaire (Vendée)

Daniel POUIT

Abstract: Using the fossil dinosaur footprints of the lower Lias of Le Veillon at Talmont-Saint-Hilaire, (Vendée) as a starting point, the reconstitution by pupils of a unique fossil-bearing site is under consideration. The paleobiology and paleoecology of reptiles in this geological site are dealt with.

Mots clés : paléoichnologie, pédagogie, Infralias, paléoenvironnement, paléoécologie, traces de vertébrés, dinosaures, géosite, Vendée (France).

Key words: paleoichnology, pedagogy, lower Lias, paléoenvironnement, paleoecology, vertebrates trails, dinosaurs, geological site, Vendée (France).

INTRODUCTION

En Vendée, des empreintes de pas fossilisées laissées par des dinosaures bipèdes peuvent être observées à marée basse au milieu des algues sur les grès et calcaires de l'Infralias (Hettangien probable) de l'estran du Veillon, à Talmont-Saint-Hilaire. Ces traces de locomotion ne pourraient-elles pas être le point de départ d'une activité pédagogique sur l'ichnologie des animaux fossiles : la paléoichnologie (du grec *palaïos*, ancien, *ikhnos*, trace et *logos*, discours) ? Les empreintes constituent ici le seul indice de la présence de taxons fossiles attribuables à des reptiles, aucun ossement n'ayant été fossilisé, des ichnogenres et des ichnoespèces ont alors été créés. Une "classe de mer" par exemple, peut être l'occasion de développer une activité originale à partir de ces empreintes spectaculaires figées là, depuis 200 millions d'années.

TRACES ET SÉDIMENTS DE L'ACTUEL

La sortie sur le terrain a bien pour objectif de s'approprier les informations géologiques et paléontologiques (*cf.* annexe), plongeant les élèves dans un monde inconnu pour beaucoup d'entre eux, source d'étonnement et de questionnement. Dans un premier temps, une initiation à l'observation de traces d'animaux actuels (principe d'actualisme) s'avère indispensable. Elle se fera dans les différents milieux naturels situés autour du site paléontologique : les traces laissées par les

oiseaux sur le sable de la plage et par les mammifères dans la forêt maritime toute proche permettent cette initiation, avec la possibilité de relever aisément des empreintes par moulage au plâtre. Cette première démarche permet une initiation à l'écologie et à l'éthologie. Les observations pourront être enrichies par des exemples tirés d'ouvrages naturalistes (*cf.* orientation bibliographique). Des expériences à partir des empreintes de pas humains seront facilement réalisables sur la plage. Les figures sédimentaires actuelles pourront aussi être observées et commentées afin d'être comparées à celles fossilisées (rides, fentes de dessiccation...) dans les calcaires jurassiques de la falaise et de l'estran.

SUR LA PISTE D'ANIMAUX DISPARUS

Sur l'estran, un examen attentif des dalles de grès peut permettre de déceler les premiers indices d'empreintes fossiles. Elles sont souvent masquées par des algues actuelles ou par des dépôts de sable. Ces empreintes ne deviennent visibles qu'après une adaptation de l'observateur au milieu. Les repérages une fois effectués et au besoin balisés, les empreintes ou contre-empreintes peuvent être mesurées (largeur, longueur, profondeur), dessinées et photographiées. Leur position les unes par rapport aux autres permettront aux élèves de relever éventuellement plusieurs pistes et de mesurer les enjambées tout en les reportant sur papier ou, mieux, sur calque. Le sens et l'orientation des pistes, les changements de di-

rection, la vitesse et la taille instinctive des animaux, les détails de l'empreinte, la consistance du sol au moment du passage des reptiles seront discutés. L'animal était-il quadrupède ou bipède, "végétivore" ou carnivore ? Des problèmes pourront être formulés spontanément par les élèves ou suggérés : comment les empreintes se sont-elles formées et ont pu être conservées jusqu'à nos jours ? Le dessin des traces sur papier quadrillé pourra être un complément essentiel de l'observation ; il mettra en évidence certains détails qui échappent à l'examen rapide de l'élève. Des photographies argentiques et numériques, avec indication de l'échelle, pourront aider à l'étude et aux activités ultérieures dans les locaux de la "classe de mer" ou au retour dans l'établissement scolaire. Les observations en éclairage naturel rasant seront privilégiées.

ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES, CONNAÎTRE POUR RESPECTER

De retour dans une structure située de préférence à proximité du géosite du Veillon, un historique de la découverte du gisement en juillet 1963 par Gilbert Bessonnat sera évoqué. On parlera aussi des fouilles officielles organisées, en 1965 et 1966, par l'Institut Géologique Albert de Lapparent de Paris (I.G.A.L.), conjointement avec le musée de l'Abbaye Sainte-Croix des Sables-d'Olonne. Des témoignages d'époque pourront être présentés (coupures de presse, extrait d'un film) avec déjà en 1966 une médiatisation de l'événement qui entraînera les premiers pillages. Il sera expliqué comment la découverte a été annoncée aux scientifiques du monde entier [BESSONNAT *et al.*, 1965] puis comment ont été diffusés les résultats des fouilles [LAPPARENT *et al.*, 1966 ; LAPPARENT & MONTENAT, 1967].

Concrètement, des manipulations peuvent être menées avec les élèves sur la notion d'empreinte de pas. De l'argile étalée au rouleau sera le support d'estampage de petites reconstitutions de pattes ou de contre-empreintes, en plâtre ou en résine, de dinosauriens du Veillon. Les termes : enjambée, pas, autopode, piste seront définis. Cette activité doit permettre aux élèves de comprendre la fossilisation des traces de ces vertébrés du Jurassique. La notion de temps sera abordée par comparaison entre l'instantanéité de l'empreinte et les 200 millions d'années qui se sont écoulées depuis. On définira les différents termes de l'ichnologie : l'empreinte, la trace en

creux ou épirelief concave et la contre-empreinte, trace en relief, moulage naturel positif ou hyporelief convexe.

Des pistes d'empreintes pourront être confectionnées à l'aide de ciment gris, des silhouettes de dinosauriens pourront être tentées comme celles que nous avons réalisés en 1997 au Géoscope sentier, à Chalonnes-sur-Loire (Maine-et-Loire). Les élèves seront amenés à estimer la longueur du membre postérieur de l'animal qui est d'environ quatre fois celle du pied (métatarses non imprimés), et la longueur totale de l'animal qui peut être de quatre à cinq fois la longueur du tronc [DEMATHEU, 1970 ; HAUBOLD, 1971 ; GAND, 1988 ; GILLETTE & LOCKLEY, 1989 ; THULBORN, 1990 ; LOCKLEY & MEYER, 2000]. L'anatomie des membres locomoteurs des deux grands groupes de Dinosauriens (Saurischiens et Ornithischiens) sera comparée. Des frottis au crayon gras sur des moulages donneront non seulement des informations scientifiques à cette initiation paléoichnologie mais aussi la possibilité de réaliser des reproductions en arts plastiques.

L'étude récente de la flore fossile associée aux empreintes est une source supplémentaire d'informations. Les caractéristiques du paléobiotopé dont la biocénose est contemporaine des Dinosauriens, seront recherchées à partir des traces fossiles (traces de gouttes de pluie ; moulages naturels de trémies de sel et non épigénie, ni pseudomorphose...). Ces traces seront examinées au besoin à la loupe et commentées en insistant sur le caractère exceptionnel de ces fossilisations, la présence d'évaporites en sera déduite. À nouveau, il sera utile d'insister sur la notion de temps, depuis l'enregistrement instantané (une goutte de pluie, une empreinte de pas) jusqu'à l'immensité des temps géologiques.

À partir de données complémentaires sur la flore et la faune contemporaines des dinosauriens, le site pourra être replacé dans son contexte stratigraphique et paléogéographique (environnement marin exondable), les relations mutuelles et le mode de vie possibles entre les différents reptiles seront évoqués. Les élèves pourront proposer, individuellement ou par groupes, un dessin de préférence en couleurs représentant une reconstitution paléoenvironnementale du site (paléoestuaire) et paléoécologique, éventuellement au moyen de modelages. Une attention particulière sera portée sur le respect des proportions entre les différents groupes de reptiles.

Toutes ces activités pédagogiques ne peuvent

être menées à bien que dans une structure adaptée à l'enseignement des sciences de la vie et de la terre située dans l'environnement immédiat du Veillon. Ce lieu devra être pourvu d'un minimum d'équipement (matériel de moulage, d'observation, de dessin, etc.) et d'une petite bibliothèque. Le bâtiment devra contenir quelques empreintes originales provenant de collections publiques (musée de l'Abbaye Sainte-Croix des Sables-d'Olonne, Conservation Départementale des Musées de Vendée). Ces échantillons pourront être étudiés directement par les élèves. De l'existence de griffes, ils en déduiront que certains dinosaures étaient carnivores. Un diorama avec une reconstitution des reptiles et de la région au Jurassique pourrait aussi être envisagé. Les empreintes de sabots de bovidés des tourbières littorales holocènes (Quaternaire) de Brétignolles-sur-Mer, Longeville-sur-Mer et La Tranche-sur-Mer pourront permettre d'utiles comparaisons [POUIT & VIAUD, 2002]. Le site du Veillon doit permettre d'imaginer et d'expérimenter bien d'autres activités pédagogiques liées aux empreintes de pas, comme par exemple la détermination de la vitesse de déplacement des vertébrés.

Des panneaux didactiques apposés aux abords du géosite du Veillon, en haut de falaise, permettraient à la fois d'introduire la visite pédagogique et, en fin d'activités, de réinvestir les notions acquises par les jeunes.

La fossilisation étant un phénomène exceptionnel, il est de notre devoir de protéger et de mettre en valeur ce site du Veillon. Cette action ne peut se faire que par une démarche éducative et ceci dès le plus jeune âge.

CONCLUSION

Le Veillon est un géosite unique en Europe pour être le support d'une activité pédagogique sur les traces de vertébrés fossiles. Rien de tel pour éveiller la curiosité des enfants sur les messages scientifiques dans une démarche pluridisciplinaire et leur faire aborder la notion de temps. L'empreinte est bien le reflet de l'existence du vivant. Un fossile, n'est-il pas un reste, une empreinte du passé à découvrir ?

ORIENTATION BIBLIOGRAPHIQUE

Pour la paléoichnologie

DEMATHIEU G., 1970. – Les empreintes de pas de vertébrés du Trias de la bordure N.E. du

Massif central. *Cahiers de Paléontologie*. 291 p., 76 fig., 8 pl., 3 tabl.

GAND G. 1988. – *Les traces de Vertébrés tétrapodes du Permien français (paléontologie, stratigraphie, Paléoenvironnements)*. Thèse d'État Dijon, 341 p., 85 fig., 105 tabl., 7 pl.

GILLETTE D.D. & LOCKLEY C.G., 1989. – *Dinosaur tracks and traces*. Cambridge University Press, Cambridge. 480 p.

HAUBOLD H., 1971. – *Ichnia Amphibiorum und Reptiliorum fossilium in Handbuch der Paläoherpetologie*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. *Encyclopedia of Paleoherpetology*. Part. 18, 124 p., 65 fig.

LOCKLEY M. & MEYER C., 2000. – *Dinosaur tracks and other Fossil Foot prints of Europe*. Columbia University Press. 360 p., 96 fig., 38 ph.

POUIT D. & VIAUD J.-M., 2002. – Des éléphants antiques (*Palaeoloxodon antiquus*) à Brétignolles-sur-Mer (Vendée, France). *Le Naturaliste Vendéen*, 2 : 35-59, 6 fig., 2 pl.

THULBORN T., 1990. – *Dinosaur tracks*. Chapman and Hall edit., Londres. 410 p.

Pour les autres références, le lecteur est invité à se reporter aux autres notes de paléontologie publiées dans les actes des journées d'étude de Talmont-Saint-Hilaire "Sur les traces de pas de vertébrés à la limite Trias-Jurassique", in *Le Naturaliste Vendéen*, 2003, 3 : 3-111.

Pour l'ichnologie de l'Actuel

BANG P. & DAHLSTRÖM P., 1974. – *Guide des traces d'animaux*. Paris, édit. Delachaux et Niestlé, 240 p., 600 dessins et photos.

BOUCHNER M., 1982. – *Guide des traces d'animaux*. Fribourg, édit. Hatier, 269 p., 700 fig.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M. & LEES D., 1989. – *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Paris, édit. Bordas, 232 p., 900 dessins.

CHAZEL L. & DA ROS M., 2002. – *L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe*. Paris, édit. Delachaux et Niestlé, 384 p., 64 pl.

COLLECTIF, 1995. – *Secrets des traces*. Paris, édit. Gallimard jeunesse, Coll. Secrets, série Nature, 32 p., 6 moulages en résine.

DÉOM P., 1975. – La prise d'empreintes. Boultaux-Bois, *La Hulotte*, 26 (1^{ère} partie) : 28-39 ; 27 (2^e partie) : 26-41.

MOREL J., 1989. – *Des traces d'animaux dans*

votre poche. Paris, édit. Delachaux et Niestlé, 97 p., 75 pl.

THOMASSIN S. & VOLOT R., 1982. – *Traces d'animaux (empreintes, nids, toiles...)*. Paris, Bordas édit., Multiguide nature, 157 p., 35 pl.

Daniel POUIT
7 boulevard Latouche
72200 LA FLÈCHE

ANNEXE

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES DE L'ACTIVITÉ PALÉOICHOLOGIQUE AU VEILLON (TALMONT-SAINT-HILAIRE, VENDÉE, FRANCE)

A) LES OBJECTIFS GÉNÉRAUX :

- découvrir un milieu géologique et paléontologique ;
- faire émerger des attitudes de protection d'un site géologique : un géosite ;
- amener les élèves à devenir acteurs de leur environnement.

B) LES OBJECTIFS NOTIONNELS :

Maîtrise d'un langage spécifique :

- favoriser l'emploi d'un vocabulaire adapté ;
- s'initier aux manuels de détermination.

En sciences :

- acquérir les connaissances de base d'un milieu ;
- réaliser une reconstitution paléoécologique et paléoenvironnementale ;
- acquérir la démarche scientifique.

Structuration spatio-temporelle :

- apprendre à se repérer dans l'espace (cartes géographiques et géologiques) ;
- apprendre à se repérer dans le temps (stratigraphie).

C) LES OBJECTIFS MÉTHODOLOGIQUES :

- savoir réinvestir ses connaissances de l'Actuel sur un gisement d'empreintes fossiles ;
- apprendre à effectuer des recherches documentaires.

D) LES OBJECTIFS COMPORTEMENTAUX :

- stimuler la curiosité, le désir d'apprendre ;
- développer les capacités d'observation ;
- sensibiliser les élèves au respect des fossiles.