



Jean-Michel Mazin



La carrière de Crayssac

Chasseurs de pistes

Il y a 140 millions d'années, un bras de mer de ce qui deviendra l'océan Atlantique recouvrait la majeure partie du Bassin aquitain. A cette époque, les habitants du petit village de Crayssac, dans le Lot, auraient pu aller se promener au bord d'un lagon aux eaux calmes... Ils y auraient croisé des dinosaures, des crocodiles et des ptérosaures. Des conditions géologiques exceptionnelles ont permis aux empreintes de ces animaux d'être fossilisées, comme dans un mille-feuille

Par Laetitia Becq-Giraudon Photos Patrick Dumas et PaléoAquitania

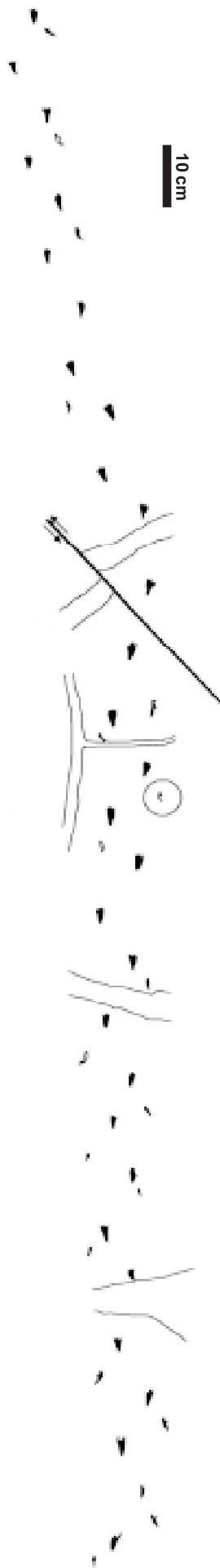
Crayssac ? Un site paléontologique unique au monde. Où des centaines d'empreintes ont été mises au jour. Potentiellement, il y en aurait même des millions. Des millions d'empreintes de pas, représentant une expression particulière de la vie dans ces lieux, à des instants donnés, que l'on peut dater d'il y a 140 millions d'années, du temps où les habitants de ce futur village auraient eu les pieds dans l'eau. Jean-Michel Mazin, directeur de recherche au laboratoire de géobiologie, biochronologie et paléontologie humaine de l'Université de Poitiers (CNRS

EP 1596), et Jean-Paul Billon-Bruyat, étudiant en première année de thèse, voient à Crayssac un autre monde, peuplé de dinosaures, de tortues, de crocodiles, de ptérosaures et autres reptiles et crustacés.

Les premières études géologiques de ces sites du cœur du Quercy, à une trentaine de kilomètres à l'ouest de Cahors, ont été réalisées au début des années 60, avec le renouveau de l'exploitation des carrières de pierre de Crayssac. Il avait alors été notifié que les calcaires du Lot étaient propices à la conservation de fossiles fragiles. Mais c'est seulement en 1978 que les premières empreintes furent signalées par Jean-Luc Obereiner, ingénieur du génie civil, chargé de rationaliser l'exploitation anarchique des carrières par leurs propriétaires. Pourtant, la communauté scientifique de l'époque ne s'est pas intéressée à cette découverte paléoichnologique (l'étude des traces fossiles). Plus tard, dans les années 80, Pierre Hantzpergue (alors maître de conférences à l'Université de Poitiers) est impliqué dans l'étude biostratigraphique de ces calcaires et Gérard Lafaurie, un paléontologue amateur, spécialiste des ammonites du Jurassique, ramène à Poitiers des restes fossiles dont des empreintes sont datées grâce aux ammonites. En 1993, le laboratoire de paléontologie de

l'Université de Poitiers organise une campagne de prospection à Crayssac et trouve les premières empreintes en place, en particulier les premières pistes d'animaux. Les premières fouilles sont organisées en 1994. «*Découvrir des empreintes aussi fines et nombreuses était étrange, nouveau*, témoigne Jean-Michel Mazin. *Il a fallu mettre au point de nouvelles méthodes de fouilles.*» En effet, le travail réalisé à Crayssac est original. Il consiste à étendre au maximum une surface donnée, représentant un temps t donné, et à y visualiser les empreintes. Il a souvent lieu la nuit (l'éclairage doit être rasant), et à l'aide d'une loupe parfois ! C'est un travail très long puisqu'un fouilleur prépare en moyenne 1 m² seulement de surface par mois. Cette dernière est alors photographiée et les clichés sont numérisés afin d'être analysés par ordinateur. Des moulages de la surface dégagée sont aussi effectués. Depuis 1996, les recherches sont en progression constante. Aujourd'hui, le gisement est à son maximum d'exploitation (68 personnes ont participé aux fouilles de l'été 1998). Les chercheurs estiment qu'il faudra encore trois ou quatre années de travail pour extraire du site tout ce qui peut l'être tant sur un plan géologique que biologique.

L'intérêt de Crayssac est immense. A partir des découvertes qui y sont faites, c'est tout un écosystème, datant du Jurassique (-140 millions d'années), que les chercheurs espèrent mettre au jour. Il faut en effet imaginer qu'à cette époque, l'actuelle carrière était une zone envasée au bord d'un lagon très calme (une vasière), en quelque sorte une plage, émergée puis immergée au gré des marées (une seule par jour). A marée basse, de nombreux animaux venaient exploiter les aliments laissés par la mer. Plus de quarante espèces différentes ont pu être répertoriées, révélant une communauté vivante extrêmement complexe, en ce lieu donné et à un temps donné. Car contrairement aux ossements, qui ont pu être transportés, les empreintes sont la manifestation d'un acte qui a eu lieu à l'endroit où on les découvre. Dinosaures, crocodiles, crustacés mais aussi vers et bactéries, plusieurs années d'enregistrement d'empreintes animales sont peu à peu réalisées. Ces clichés d'instantanés, jour après jour, sont comme des scènes de vie qui pourront permettre de bâtir un véritable scénario et même de reconstruire les chaînes alimentaires. Crayssac, c'est l'agenda d'une plage. Au fil des pages, on découvre la vie des occupants des lieux. Le calcaire de la carrière est assimilable à un millefeuille. Il est en effet composé d'une alternance



de petites lamines, qui sont autant d'apports sédimentaires déposés à chaque marée. Grâce à ces dépôts, l'enregistrement du temps est très précis ; et la qualité de la préservation est telle que l'on peut détecter des traces de l'ordre d'un dixième de millimètre : on peut voir des traces de griffes, des bourrelets phalangiens, des gouttelettes de boue et même des gouttes de pluie ! Individuellement, il ne s'agit pas de cas uniques au monde. Mais il y a 140 millions d'années, à Crayssac, au cœur du Lot, les conditions étaient telles que tout ici est réuni en un seul lieu. Les sédimentologues lyonnais y mettent en évidence l'existence de marées de très faible énergie, sans houle ni vagues (l'exploitation de ce chantier est l'objet d'une convention entre les universités de Poitiers et de Lyon). La boue dans laquelle marchaient les animaux était carbonatée, cohérente et donc très plastique (comparable à de la pâte à modeler), ce qui fait que les empreintes n'étaient

pas effacées immédiatement.

D'autre part, les très longues périodes d'émersion, dues à une marée diurne, permettaient à la boue de sécher, tout au moins en surface (les fouilles révèlent des fentes de dessiccation). A la marée suivante, le temps d'immersion n'était pas suffisant, et l'eau n'avait pas assez d'énergie pour redissoudre les empreintes en place. La mer déposait alors de nou-

Sur les traces de "Maurice" (*Pteraichnus* sp.), petit reptile ayant laissé ses empreintes à Crayssac, il y a environ 140 millions d'années. Des centaines de pistes d'animaux ont ainsi été mises au jour sur le site, révélant la vie de la vasière et de ses occupants. C'est grâce à une telle découverte que les paléontologues ont pu démontrer avec certitude que lorsqu'ils ne volaient pas, les ptérosaures marchaient sur leurs quatre pattes.

veaux sédiments... Et les animaux passaient, laissant de nouvelles empreintes et de nouvelles pistes...

«*La grande originalité de Crayssac est la mise au jour de pistes d'animaux très variés*, explique Jean-Paul Billon-Bruyat. *Nous n'avons pas trouvé uniquement des empreintes isolées, mais aussi des successions de pas d'un même animal. Ceci nous a permis de calculer leur vitesse de déplacement (grâce à l'enjambée) et leur taille en particulier. C'est ainsi que nous avons réalisé qu'un petit dinosaure bipède, de 50 cm de haut, était passé un jour en ces lieux. A la vitesse de trois kilomètres à l'heure, en fait, il courait...*» Les pistes les plus couram-

crayssac

L'exploitation du site de Crayssac a nécessité la mise au point de méthodes de fouilles inhabituelles. En particulier, le travail très minutieux a souvent lieu la nuit, avec un éclairage rasant et une loupe parfois. Il consiste à étendre au maximum une surface donnée, représentant un temps donné, pour y visualiser les empreintes laissées en place.

Un fouilleur prépare en moyenne 1 m² de surface par mois.



ment découvertes dans la carrière de Crayssac concernent des dinosaures, des crustacés, des ptérosaures (reptiles volants), des tortues et de petits crocodiles.

A côté du travail de fouilles, il reste ensuite toute l'analyse des pistes, en particulier leur comparaison et leur emplacement (physique et temporel) les unes par rapport aux autres. Il est déjà établi que les animaux les plus nombreux étaient les ptérosaures. Venaient ensuite les dinosaures et les tortues. À terme, les chercheurs espèrent pouvoir quantifier et replacer les animaux au sein des chaînes alimentaires. L'écosystème mis au jour est complexe : tous les animaux sont carnivores. Trois groupes, forcément unis par une relation trophique, vivaient à Crayssac : des animaux vivant dans l'eau, des animaux semi-aquatiques vivant près de la vasière (crocodiles et tortues) et des animaux visiteurs, dinosaures et ptérosaures par exemple, venant en ces lieux pour manger, étant donné les importantes ressources alimentaires qui s'y trouvaient. Par contre, la flore de cette vasière reste encore très mal connue. En effet, les chercheurs n'ont pu identifier que de micro-débris de végétaux (des algues en particulier). Ce phénomène est vraisemblablement dû au mode de conservation qui n'a pas permis leur fossilisation, mais a plutôt engendré leur décomposition.

«Crayssac est un lieu passionnant, souligne Jean-Michel Mazin. Nos découvertes nous permettent de faire appel à notre imagina-

tion pour y voir tout un monde préhistorique. Nous faisons ici de la paléoécologie, et nous devons reconstituer un monde passé.»

La plage aux ptérosaures n'a pas fini de livrer ses secrets mais elle a déjà permis de mettre fin à une polémique datant d'un siècle au moins. Ces reptiles volants occupaient des niches écologiques apparues il y a 230 millions d'années. Ils se sont éteints en même temps que les dinosaures. Les premiers fossiles ont été découverts dans les calcaires de Bavière en 1784. Munis de grandes ailes (dus à la présence d'un quatrième doigt de la main démesurée et à l'existence, comme chez les chauves-souris, de peau tendue entre les doigts), ces animaux pouvaient avoir, selon les espèces, une envergure allant de celle d'un moineau à 11 ou 12 mètres, au moment de leur extinction. À Crayssac, on est au milieu de leur histoire et au moins quatre espèces y étaient présentes. Pendant de très nombreuses années, la question s'est posée de savoir comment ces reptiles volants se déplaçaient au sol. Deux idées s'opposaient : soit les ptérosaures marchaient sur leurs deux pattes, comme par exemple les poulets, soit ils marchaient sur leurs quatre pattes. L'analyse des pistes de Crayssac a enfin permis de répondre à cette question : Maurice, Henri, Barnabé (noms donnés par les chercheurs à leurs découvertes) et les autres ptérosaures de cette «plage», quand ils ne volaient pas, marchaient sur leurs quatre pattes... ■