



1. CE PAYSAGE TROPICAL aurait pu être observé près du site d'Itardiès, dans le Tarn-et-Garonne, il y a 30 millions d'années. Le Soleil se couche. Nous sommes placés sous un porche rocheux, à l'entrée d'une grotte creusée dans le calcaire. Sur le plateau, le sol est partiellement couvert d'une argile rougeâtre formée par la dissolution et l'altération chimique de la roche calcaire. La végétation clairsemée, herbacée en touffes et faiblement arborée correspond à un climat assez chaud et aride. Les animaux qui peuplent ce paysage sont très différents de ceux que l'on trouve aujourd'hui dans la région, en particulier les oiseaux, dont les formes apparentées actuelles vivent surtout sous les tropiques. Au premier plan figurent, de gauche à droite : (1) *Issiodoromys medius*, rongeur de la famille des théridomyidés, représentant un grand groupe endémique et éteint du Paléogène d'Europe (il y a 65 à 23 millions d'années) ; (2) deux chauves-souris à feuillets nasaux, d'un genre éteint de la famille des hipposidéridés, *Palaeophyllophora quercyi* ; (3) une civette de moyenne taille, *Stenoplesictis minor* (famille des viverridés) ; (4) *Palaeotodus itardiensis*, todier de la famille des todidés ; (5) *Caenomeryx cf. procommunis*, petit herbivore artiodactyle de la taille d'un lapin, de la famille éteinte des cainothériidés. Au deuxième plan : (6) un grand oiseau carnivore, la mère et son petit, *Ameghinornis minor* (famille des phororhacidés) ; (7) *Stenogale gracilis*, petit carnivore du groupe des putois (famille des mustélidés) ; (8) *Idiornis itardiensis*, échassier voisin des cariamidés. Plus en arrière : (9) une famille de grands rhinocéros primitifs, *Ronzotherium sp.* (famille des rhinocerotidés) ; (10) *Nimravus intermedium*, grand carnivore félin à dents de sabre. Perché sur l'arbre, (11) un rolhier, *Geranopterus alatus* (famille des coraciidés).



2. UN CRÂNE ET UNE MANDIBULE d'un mammifère artiodactyle ruminant (le groupe qui renferme les vaches, les chameaux et les girafes) d'une quinzaine de kilogrammes, *Diplobune minor*, retrouvés dans la position même où ils étaient lorsque l'animal est mort, il y a 30 millions d'années. Le site d'Itardiès, d'où ils proviennent, a aussi livré des pattes du même animal en connexion anatomique. Leur analyse révèle que cette espèce était adaptée au déplacement sur des terrains boueux instables : l'environnement était sans doute marécageux. La qualité de préservation des fossiles du Quercy apporte ainsi de précieuses informations sur les parentés entre les espèces, mais aussi sur les évolutions de l'environnement pendant 35 millions d'années.

L'origine des chauves-souris

Dans l'ordre des chauves-souris, les Chiroptères, les fossiles du Quercy révèlent la diversification précoce, dès l'Éocène moyen (il y a 44 millions d'années), c'est-à-dire peu après son apparition, du genre *Stehlinia*, forme primitive de la superfamille des vespertilionoïdés, très répandue et très diversifiée dans la nature actuelle (et comprenant, entre autres, les chauves-souris que l'on rencontre aujourd'hui en France, tels les murins, les sérotines et les pipistrelles).

Le genre *Stehlinia* a été décrit en 1919 d'après un unique spécimen, un petit crâne (non daté) des anciennes collections des phosphorites du Quercy. Grâce aux fouilles modernes, des spécimens de ce genre ont été retrouvés, parfois assez complets, et datés avec précision. Un inventaire, établi en 1987, montre la coexistence de plusieurs lignées de *Stehlinia*, dans différentes catégories de taille, de l'Éocène supérieur à l'Oligocène supérieur (il y a entre 38 et 23 millions d'années).

Des *Stehlinia* plus anciens, de l'Éocène moyen (il y a 50 à 38 millions d'années), avaient été reconnus dans quelques faunes karstiques ou dans des dépôts lacustres d'Europe occidentale (en France, en Suisse et en Allemagne). En général, il s'agissait de dents isolées ou de rangées dentaires partielles, dont l'attribution à une espèce plutôt qu'à une autre était impossible. Seule la cavité de Cuzal, découverte récemment dans le Quercy, a livré des restes plus complets, qui ont permis à l'un d'entre nous (B. Sigé) et à Gerhard Storch de démontrer la coexistence de trois lignées dès l'Éocène moyen en Europe, qui perdurent entre 44 et 41 millions d'années.

Cette diversité, quasi contemporaine de la plus ancienne trace de *Stehlinia*, atteste la diversification adaptative précoce de ce genre en différentes catégories de taille. Cette diversification a-t-elle suivi de peu l'émergence en Europe du type morphologique *Stehlinia* à partir d'une forme plus primitive, ou est-elle consécutive à l'arrivée en Europe d'une forme plus ancienne apparue sur un autre continent ? Quelques éléments autorisent cette dernière hypothèse, notamment la présence en Tunisie de chiroptères anciens, de l'Éocène inférieur, ce qui montre la précocité de l'ensemble vespertilionoïde dans cette aire géographique.

Le Soleil disparaîtra bientôt à l'horizon. Dans la savane, des rhinocéros paissent paisiblement, tandis qu'un félin à dents de sabre guette ses proies, petits herbivores et rongeurs. D'étranges oiseaux carnivores, au bec puissant et acéré, dévorent serpents et lézards. Des bosquets d'arbres abritent de nombreux autres oiseaux, échassiers, todiers ou rolliers. Dans des anfractuosités rocheuses nichent des chauves-souris.

Ce paysage n'est ni africain, ni Sud-américain, ni Sud-asiatique : nous aurions pu le contempler, avec les animaux qui le peuplaient, il y a 30 millions d'années, dans les environs d'Itardière, aujourd'hui dans le Tarn-et-Garonne. De cette faune, il ne subsiste que des fossiles. Toutefois, malgré leur ancienneté, leur abondance et leur bon état de conservation nous permettent de décrire les espèces presque aussi bien que celles qui peuplent les savanes tropicales actuelles : nous avons retrouvé

de nombreux crânes de mammifères, des squelettes en connexion anatomique (dont les os n'avaient pas bougé depuis la mort de l'animal) et des restes d'espèces forestières qui se fossilisent rarement.

Nous connaissons aujourd'hui, dans le Quercy, 150 gisements fossilières analogues. Ils forment l'un des ensembles les plus riches au monde et donnent, à eux seuls, une image quasi complète de la faune des vertébrés d'Europe occidentale au début de l'ère tertiaire, de l'Éocène au début du Miocène (il y a entre 55 et 20 millions d'années). Les fossiles retracent l'évolution des espèces disparues et leurs liens de parenté sur plusieurs millions d'années.

Les méthodes d'étude sont proches de celles qu'utilisent les biologistes pour l'étude des faunes actuelles. Nous reconstituons ainsi l'histoire des différents groupes et nous affinons l'échelle de datation relative fondée sur les faunes européennes de cette période. En outre, la connaissance approfondie des faunes, en particulier des mammifères, nous a permis de mettre au point de nouvelles méthodes paléontologiques, pour la datation absolue des gisements et pour la reconstitution du climat et de l'environnement.

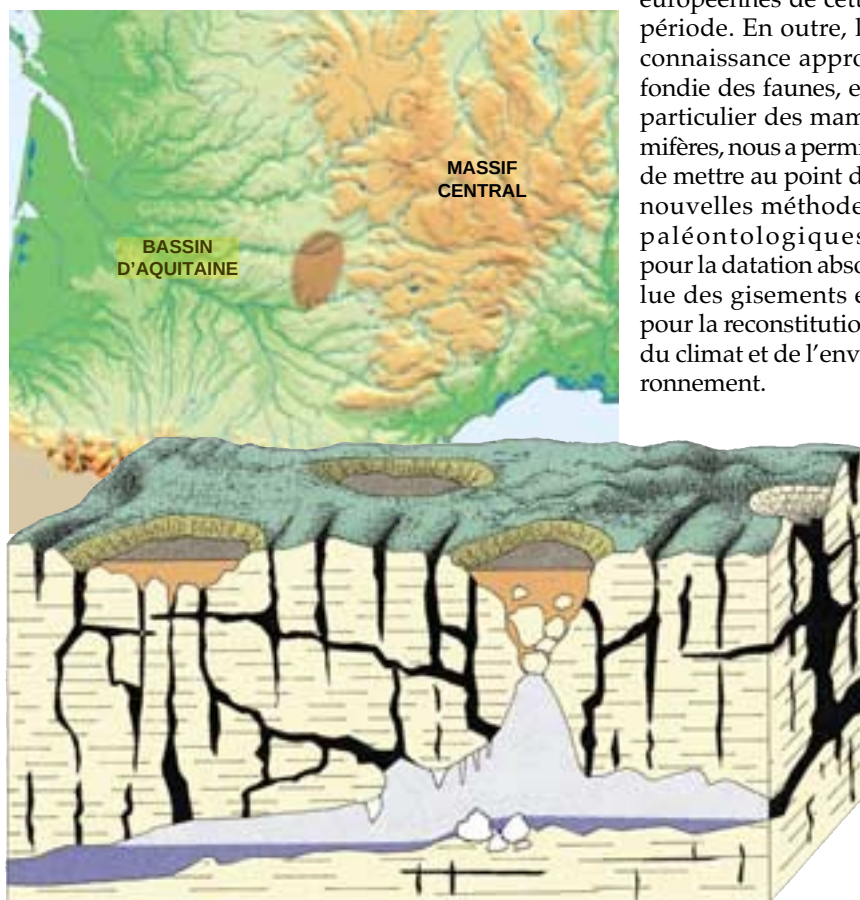
Un ancien fond marin

Adossé aux contreforts Sud-Ouest du Massif central, le Quercy, dont le nom vient d'une ancienne province française, forme la bordure Nord-Est du bassin d'Aquitaine. À l'Est, cette région est formée de causses, plateaux calcaires, à sol peu profond, dont l'altitude moyenne est d'environ 300 mètres.

Ces plateaux se sont formés pendant le Jurassique, il y a entre 190 et 140 millions d'années. Le Sud-Ouest du Massif central était alors recouvert par une mer peu profonde, située en bordure d'un immense océan, la Téthys, qui séparait le bloc formé par l'Eurasie et l'Amérique du Nord, alors reliées, de celui formé par les continents du Sud (Amérique du Sud, Afrique, Australie et Antarctique). Au fond de cette mer, des sédiments carbonatés, surtout des coquilles de minuscules organismes marins et des boues calcaires, se sont déposés sur une épaisseur totale de plusieurs centaines de mètres. À plusieurs reprises, le niveau marin a baissé et les plates-formes calcaires, émergées, ont été soumises à l'érosion.

La dernière de ces phases d'érosion, après le retrait définitif de la mer, il y a 70 millions d'années environ, a été très intense : les circulations d'eaux souterraines ont ouvert de longues et vastes galeries à l'intérieur du calcaire, donnant naissance à un relief karstique. Après avoir servi à l'évacuation des produits d'érosion, ces galeries et ces puits ont été remplis par des matériaux provenant de l'altération des produits d'érosion des massifs voisins et des résidus de dissolution des roches carbonatées : surtout des argiles et des sables rouges, mais aussi des concrétions de fer (nommées pisolithes) et des concrétions de phosphate tricalcique (nommées phosphorites). De nombreux ossements d'animaux ont aussi été entraînés parmi ces sédiments.

Ce remplissage des réseaux souterrains s'est poursuivi jusqu'à il y a 20 millions d'années. Il a été interrompu à plusieurs reprises par des réactivations de l'érosion karstique, liées à la baisse des niveaux de base des réseaux hydrographiques souterrains, et certaines cavités ont même été déblayées partiellement. Ensuite, à la fin de l'Oligocène et au début du Miocène, il y a 23 millions d'années, de grands lacs d'eau douce confinés auparavant au Sud-Ouest du Quercy



3. LES CAUSSES CALCAIRES DU QUERCY, sur la bordure Sud-Ouest du Massif central (zone en rouge sur la carte), sont érodés physiquement et chimiquement par l'écoulement de l'eau, qui y creuse des fissures, des puits et des galeries, verticaux ou quasi horizontaux (en bas). Ce réseau débouche, en profondeur, dans des cavités vastes et hautes, partiellement noyées, (en bleu) et dont le niveau de remplissage contrôle le régime des écoulements. Les dépressions de surface, reliées à ce réseau, retiennent les sédiments (couleur brique) et se remplissent : c'est là que se sont déposés de nombreux fossiles au début de l'ère tertiaire, il y a entre 55 et 20 millions d'années.