

Des oiseaux tropicaux et voyageurs

Gâce aux fossiles du Quercy, nous suivons l'évolution des oiseaux d'Europe occidentale pendant plus de 15 millions d'années. Nous ne retrouvons que des formes de taille moyenne ou petite, voire très petite : les très grandes espèces, s'il en existait, n'ont pas été entraînées par l'eau dans les cavités. En revanche, de nombreuses formes forestières, qui se fossilisent rarement, sont présentes. Ces oiseaux sont différents des oiseaux modernes : les Passeriformes, les plus courants aujourd'hui, des corbeaux aux moineaux, sont quasi absents (on n'en connaît avec certitude qu'un seul os). Ils se seraient diversifiés dans l'hémisphère Sud et ne se seraient installés dans l'hémisphère Nord qu'à partir du début du Miocène, il y a 23 millions d'années. Toutes les niches écologiques qu'ils occupent aujourd'hui étaient peuplées par une très grande variété de petits oiseaux, dont beaucoup appartiennent à des groupes qui existent encore aujourd'hui, mais qui ne sont représentés, pour la plupart, que par des formes reliques, cantonnées à quelques zones du globe, surtout dans des régions tropicales, à l'abri de la concurrence avec des groupes d'apparition plus récente (*voir ci-dessous ; on a indiqué en gras les groupes présents dans le Quercy au Tertiaire*).

Les groupes encore présents en Europe ont beaucoup changé depuis l'époque où les cavités karstiques du Quercy se sont remplies, notamment dans l'importance relative des différentes familles d'un même ordre. Ainsi, les Strigiformes (les chouettes et les hiboux) ne comptent aujourd'hui que deux familles : les Tytonidés, ou effraies, qui ne sont représentés que par deux genres, et les Stri-

gidés, très diversifiés, qui incluent tous les autres genres de chouettes et de hiboux. En revanche, dans le Quercy, les Strigidés sont absents : les nombreux Strigiformes appartiennent à deux familles éteintes et aux Tytonidés (avec au moins trois sous-familles, toutes éteintes). Les Strigidés n'apparaissent qu'à partir du Miocène inférieur, il y a entre 23 et 16 millions d'années, et supplantent progressivement les Tytonidés, dans la plupart des milieux terrestres, y compris dans les régions arctiques : les Tytonidés actuels vivent surtout dans les régions tropicales ou tempérées et ne supportent pas les climats froids.

Nous précisons aussi l'origine géographique de certains groupes. Ainsi, les Galliformes, l'ordre des poules, des paons et des pintades, seraient apparus dans l'hémisphère Nord. Les deux familles de Galliformes les plus primitives actuelles, les Megapodiidés et les Craciidés, vivent surtout dans l'hémisphère Sud, en Australie et dans les régions avoisinantes pour les premiers, en Amérique centrale et en Amérique du Sud pour les seconds. Nous avons retrouvé dans le Quercy deux familles de Galliformes encore plus primitives, les Paraortytidés et les Quercymegapodiidés, qui ont vécu dans l'hémisphère Nord jusqu'à l'Oligocène supérieur pour les premiers, et jusqu'au Miocène inférieur pour les seconds. La troisième famille de Galliformes actuels, les Phasianidés (paons, faisans perdrix, dindons, pintades), qui ont probablement évolué en Asie du Sud-Est, n'apparaissent dans le Quercy, comme dans d'autres régions d'Europe occidentale, que vers la fin de l'Oligocène inférieur. À partir de cette époque ils se diversifient et supplantent les autres familles.

Cathartidés (genres *Plesiocathartes* et *Diatropornis*) : les plus anciens représentants de la famille des Vautours du Nouveau Monde (condors, urubus). Aujourd'hui : dans les régions tropicales des deux Amériques.



Archaeotrogonidés (genre *Archaeotrogon*) : apparentés aux Caprimulgidés (engoulevents) actuels ; leur aile présentait un éperon pointu. Éteints.

Horusornithidés (genre *Horusornis*) : petits rapaces, de la taille d'un petit faucon, mais avec des pattes très étroites et très allongées qui leur permettaient peut-être de capturer des insectes dans les cavités des arbres. Éteints.

Sylphornithidés (genre *Sylphornis*) : minuscules oiseaux, proches des Coraciiformes (groupe des todiers, des rolliers, des guépiers et des huppés). Éteints.



Quercypsittidés (genre *Quercypsitta*) : formes primitives de perroquets. Aujourd'hui : dans toutes les régions tropicales, particulièrement diversifiés en Australie et en Amérique du Sud.

Todiers (genre *Palaeotodus*) : petits oiseaux de quelques centimètres de long. Aujourd'hui : un seul genre, *Todus*, et cinq espèces vivant uniquement dans les Grandes Antilles.



Idiornithidés (genres *Idiornis* et *Elaphrocnenus*) : échassiers de taille moyenne. Aujourd'hui : proches des Cariamidés (*Cariama huppé* et *Cariama de Burmeister*), dans les pampas et les forêts clairsemées du centre de l'Amérique du Sud.



Sagittaires (genre *Pelargopappus*) : oiseaux de proie à grandes pattes d'échassiers. Aujourd'hui : un seul genre et une seule espèce, dans les steppes et dans les savanes africaines.



Gangas (genres *Archaeoganga* et *Leptoganga*) : proches des pigeons et particulièrement adaptés à la vie dans les régions semi-désertiques ou désertiques. Représentés dans le Quercy par des formes énormes. Aujourd'hui : Afrique, Madagascar, Sud de l'Europe et Asie centrale.



Martinets arboricoles (genre *Cypselavus*) : se différencient des autres martinets par leur plumage brillant et leur habitude de se percher et de nicher sur des arbres. Aujourd'hui : un genre et quatre espèces, en Asie du Sud-Est.



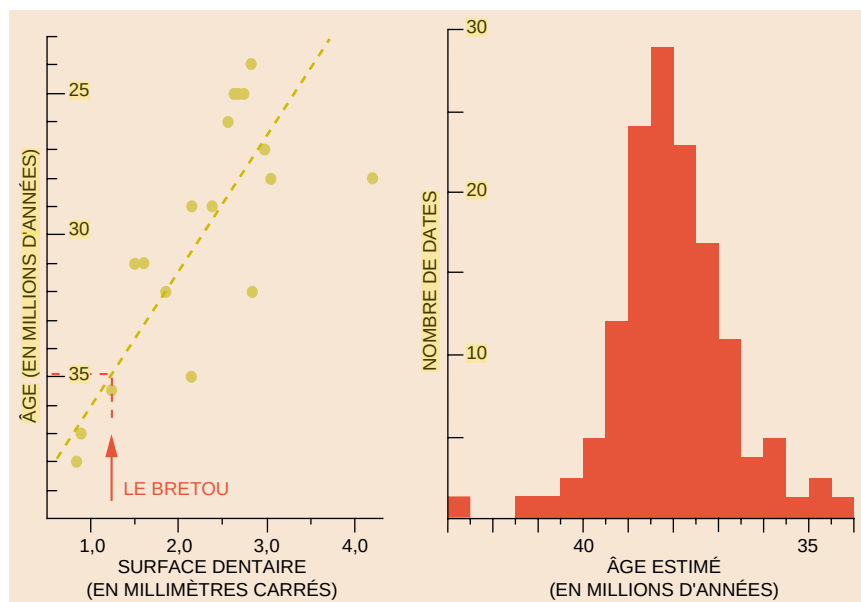
Phororhacidés (genre *Ameghinornis*) : oiseaux géants incapables au vol, carnivores pourvus d'un énorme bec tranchant. Abondants et diversifiés en Amérique du Sud au Tertiaire (des formes géantes se sont développées). Éteints.



Colious (genre *Primocolius*) : petits oiseaux gris, se faufilent comme des rongeurs au milieu du feuillage. Aujourd'hui : deux genres et six espèces vivant uniquement en Afrique, au Sud du Sahara.

Podarges (genre *Quercypodargus*) : sortes d'engoulevents avec une immense bouche de grenouille, qui n'attrapent pas des insectes au vol, mais restent sur le sol et capturent des animaux rampants. Aujourd'hui : deux genres et 13 espèces, en Australie et en Asie du Sud-Est.





5. LA DATATION ABSOLUE DES SITES DU QUERCY est obtenue grâce à la variation de taille des dents des mammifères. Pour chaque lignée spécifique (à gauche, pour une lignée de petits rongeurs du genre éteint *Elfomys*) et chaque catégorie dentaire (ici les première et deuxième molaires inférieures, indistinguables lorsqu'elles sont isolées), on porte l'âge estimé du gisement dans l'échelle biochronologique relative (obtenu par répartition équidistante de niveaux repères dans l'intervalle de temps considéré) en fonction de la surface dentaire (produit de la longueur par la largeur). On trace ensuite la droite moyenne, qui correspond à une relation plus vraie : l'âge d'un gisement est celui qui correspond, sur cette droite, à la surface dentaire moyenne du gisement. On répète cette opération sur toutes les catégories dentaires de toutes les lignées disponibles et on obtient, pour chaque site, une distribution d'âges (à droite, pour le site du Bretou, 116 valeurs provenant de 28 lignées) qui permet le calcul d'un âge moyen et d'un intervalle d'incertitude : 38,05 millions d'années, plus ou moins 0,116 million d'années (la probabilité que la date soit dans cet intervalle est de 67 pour cent).

En revanche, les prospections purement paléontologiques, anticipées par le travail précurseur mais limité de Bernard Gèze en 1938, puis véritablement engagées par un travail collectif à partir de 1965, ont révélé que la faune de chaque cavité (ou parfois de chaque ensemble sédimentaire bien individualisé à l'intérieur d'une cavité) est très homogène : l'ensemble des espèces identifiées dans une même cavité sont contemporaines, à l'échelle des temps géologiques et de l'évolution. Chaque cavité a été comblée en quelques milliers d'années tout au plus. Les cavités sont petites par rapport aux zones lessivées par les écoulements : aussi une épaisseur donnée de sédiments se dépose-t-elle en un temps plus court que lors des sédimentations lacustres ou marines.

La datation des dépôts

Chaque population de la faune d'une cavité donnée représente un stade évolutif au sein d'une lignée. La comparaison de ces stades évolutifs indique la chronologie relative au sein de chaque lignée, et la confrontation des

chronologies des différentes lignées permet la définition d'une échelle «biochronologique» générale.

Cette démarche est classique en paléontologie. Ainsi, pour le Paléogène (il y a entre 65 et 24 millions d'années), une succession d'une trentaine de niveaux repères ont été définis à partir des faunes de mammifères : chaque niveau de référence correspond à une faune fossile de mammifères issue d'un gisement choisi pour sa richesse et sa valeur de représentation géographique la plus large possible. Plusieurs des faunes du Quercy, dégagées lors de fouilles récentes, ont été choisies comme niveaux repères.

En dehors de toute autre indication, on attribue habituellement un âge théorique, appelé bioâge, à chacun de ces niveaux repères, en les plaçant simplement à intervalles réguliers dans l'intervalle de temps considéré. Ces bioâges sont toutefois entachés d'une forte incertitude. Pourrait-on dater précisément les niveaux repères ?

Outre les transformations morphologiques, l'évolution des espèces se traduit par des changements de taille, le plus souvent des augmentations. Cet

accroissement de la taille, connu sous le nom de loi de Cope, est en particulier mesurable sur les dents, éléments du squelette généralement les mieux conservés (cette augmentation n'est toutefois pas une règle absolue : l'évolution conduit parfois à la réduction, puis à la disparition de certaines dents).

Lorsque l'on porte, sur un graphique, la taille moyenne des dents des populations successives d'une lignée spécifique, en fonction des bioâges des gisements d'où proviennent ces populations, les points se répartissent de part et d'autre d'une droite moyenne, dont on calcule les caractéristiques par régression linéaire (voir la figure 5). Cette droite représente la relation linéaire qui relie la taille des dents et le temps écoulé.

Si l'on considère que la droite représente une relation vraie, et que les écarts des points ne sont dus qu'à l'incertitude sur les bioâges, alors on peut replacer chaque point sur la droite, par translation en suivant l'axe temporel, et l'on obtient pour chaque gisement un nouvel âge, plus proche de l'âge véritable. On calcule ensuite la moyenne des âges obtenus pour toutes les dents de la lignée spécifique, et pour toutes les lignées spécifiques présentes. On calcule bien entendu simultanément l'intervalle d'incertitude associé à l'âge, qui est d'autant plus étroit que le nombre de lignées et le nombre de dents pour chaque lignée sont grands.

Nous avons vérifié que les âges numériques ainsi obtenus sont compatibles avec les dates fournies indépendamment par une méthode physique, la magnétostratigraphie. Le champ magnétique terrestre s'est inversé à de nombreuses reprises au cours de l'histoire de la Terre : son enregistrement dans les sédiments, lorsqu'ils se déposent dans des conditions calmes, définit une échelle de temps magnétostratigraphique valable sur tout le Globe. La datation de diverses roches a permis l'attribution d'un âge à chaque inversion du champ magnétique.

En 1993, François Lévêque, aujourd'hui au CEREGE, a montré que les sédiments des remplissages du Quercy ont enregistré le paléochamp magnétique terrestre. Les dates obtenues de cette façon pour les cavités étudiées concordent avec celles que nous avons calculées à partir des tailles des dents. Par exemple, la faune de la cavité du Bretou place celle-ci près du seizième niveau repère de l'échelle biochronologique, à la fin de l'Éocène moyen.