



Les collections du musée constituent une source d'information inestimable pour les scientifiques. Les recherches d'Andreas Schmitz (ci-dessus), d'Isabel Blasco (à g.) ou de Manuel Ruedi (à dr.) reposent largement sur l'analyse génétique des spécimens conservés par l'institution genevoise.



© PHOTOS CLÉMENT GRANDJEAN

NATURE Le Muséum d'histoire naturelle de Genève figure parmi les institutions de pointe dans le domaine de la recherche génétique sur la faune sauvage. Visite guidée des laboratoires où les chercheurs font parler l'ADN.

La génétique, un outil pour remonter le temps et pour imaginer l'avenir

Blouses blanches pendues à la porte, microscope électronique sur le plan de travail, éprouvettes et ustensiles rutilant sous la lumière bleutée des néons: le décor évoque un laboratoire de recherche médicale? Il n'en est rien: nous sommes dans les locaux réservés aux scientifiques du Muséum d'histoire naturelle de Genève (MHNG). Bien moins connue du grand public que l'aile principale du bâtiment qui accueille les expositions permanentes et temporaires, cette partie de l'édifice n'en constitue pas moins un élément central de l'activité de l'institution genevoise: c'est ici que, régulièrement, des chercheurs identifient des espèces inconnues jusqu'à nos jours.

Objectivité totale

De ses mains gantées, Manuel Ruedi manipule une pipette dont il transfère le contenu dans de minuscules tubes à essai. Des petites particules de tissu animal que le liquide contient, le scientifique pourra obtenir un profil ADN complet. «L'analyse génétique s'est imposée comme un outil indispensable pour la recherche sur la biodiversité», explique-t-il. Et il sait de quoi il

parle: pas plus tard que l'an dernier, lui et une équipe scientifique ont ainsi découvert l'existence d'une nouvelle espèce de chauve-souris en Suisse. «Certaines se ressemblent tellement qu'il est impossible de les distinguer à l'œil nu. Par contre, si vous comparez l'ADN de deux animaux, vous disposez d'un moyen objectif de mettre en lumière ce qui les différencie.»

Comprendre l'évolution

Les spécialistes des chauves-souris ne sont pas les seuls à utiliser la génétique. Quelques étages plus haut, nous poussons la porte du laboratoire d'Isabel Blasco, une parasitologue qui étudie les vers vivant dans l'organisme des poissons des lacs suisses. Soit des animaux mesurant entre un cinquième de millimètre et quelques centimètres, souvent non reconnaissables sans passer par le décodage de leur ADN. L'identification formelle d'un organisme vivant est une chose, mais l'analyse génétique permet d'aller plus loin encore: en explorant le profil ADN d'un animal, on peut reconstituer son histoire évolutive. «Mes recherches actuelles portent sur une comparaison entre les parasites que l'on

trouve dans nos lacs et ceux qui sont présents dans des plans d'eau du nord de la Norvège, résume Isabel Blasco. En partant du principe que la dernière glaciation s'est achevée 150 000 ans plus tôt sous nos latitudes que dans les régions nordiques, on peut utiliser ces deux exemples localisés pour esquisser des hypothèses sur l'évolution de ces organismes.» À l'échelle nationale, remonter dans le temps permet aussi de comprendre comment les poissons ont voyagé d'un lac à l'autre, et ainsi comment notre paysage lacustre a évolué dans les derniers milliers d'années.

Une bibliothèque de gènes

L'intérêt de cette approche multidisciplinaire, qui mêle la biologie de terrain, la génétique, les mathématiques et la biogéographie, est évident: si l'on est capable de redessiner le parcours de chaque espèce au fil des mutations de la planète et des cycles climatiques, on est mieux armés pour appréhender l'avenir. «Comprendre pourquoi certaines espèces ont disparu est le meilleur moyen de protéger celles qu'il nous reste.» Spécialiste des amphibiens et des reptiles, dont il étudie l'évolution en Afrique et en Asie, Andreas Schmitz est convaincu que les nouvelles techniques qui sont à la disposition des chercheurs leur ouvrent des portes à la fois sur le passé et sur le futur.

Sur les rayonnages de son bureau, les publications scientifiques voisinent avec quelques bocaux en verre contenant des spécimens de reptiles préservés dans l'alcool. «Sans collections, on ne travaille pas, explique-t-il. Si les musées sont si importants pour la recherche, c'est parce que les dizaines de milliers d'animaux qu'ils conservent ainsi ou sous forme de minuscules fragments de tissus dans des congélateurs constituent une base de travail

VIEUX ANIMAUX, NOUVEAU PROCÉDÉ

Parmi les dizaines de milliers de spécimens conservés par le Musée d'histoire naturelle de Genève, certains constituent les dernières traces d'espèces éteintes depuis des générations. Longtemps, il a toutefois été impossible d'en tirer la moindre analyse génétique. Mais les nouvelles méthodes de séquençage ADN – on parle de NGS, pour «Next Generation Sequencing» – permettent désormais d'exploiter des fragments extrêmement anciens, redonnant du même coup une valeur nouvelle aux trésors les plus poussiéreux des collections.

indispensable pour la recherche. Pour un scientifique, c'est un véritable trésor!» Comme toute bibliothèque qui se respecte, la collection de fragments biologiques du MHNG s'étoffe au fil du temps, entre spécimens historiques et prélèvements récents: «Nous recevons régulièrement des chauves-souris blessées recueillies par les habitants de la région, signale Manuel Ruedi. Même s'il s'agit d'une espèce très commune, nous prenons des mesures et prélevons un minuscule morceau de peau avant de relâcher l'animal. Un petit fragment de tissu suffit à effectuer des centaines d'analyses génétiques.» Et qui sait, peut-être cet échantillon permettra-t-il un jour de faire avancer la connaissance de notre planète. À l'heure où la biodiversité s'effrite à une vitesse alarmante, entretenir et alimenter ces archives conservant la richesse du monde animal est plus crucial que jamais.

CLÉMENT GRANDJEAN ■

+ D'INFOS Le prochain volet de notre série sur le bicentenaire du MHNG paraîtra le 13 août.

LE SÉQUENÇAGE, C'EST QUOI?

Révolutionnaires pour le monde scientifique et médical, les méthodes de séquençage de l'ADN sont apparues au milieu des années 1970. Le principe? Rendre visible, par une suite de réactions chimiques, le génome, ce code contenu dans chacune des cellules de tout organisme vivant et facteur de l'hérédité. La succession des quatre bases qui composent l'ADN (adénine, cytosine, guanine et thymine, abrégées en ACGT) détermine les caractéristiques génétiques d'un individu, de son aspect physique à son groupe sanguin en passant par le fonctionnement de ses cellules. Pour les biologistes, une séquence sert de base de comparaison pour distinguer un organisme d'un autre. L'analyse comparée des séquences permet aussi de reconstruire ce qu'on appelle un arbre phylogénétique retraçant les relations de parenté entre des groupes d'êtres vivants. Un exemple? Cette méthode a permis de prouver que le dodo de l'île Maurice était un cousin du pigeon.