

## EN CHIFFRES

# 60 %

des petits cacatoès à huppe jaune de l'île de Komodo (une des petites îles de la Sonde) ont disparu entre 2000 et 2005. Il n'y en reste plus que 500 environ.

# 64 %

des 172 espèces de mammifères terrestres des Philippines sont endémiques, de même que 30 % des 572 espèces d'oiseaux de l'archipel.

# 11

grands domaines biogéographiques ont été répertoriés en 2013 à partir de la distribution et des relations phylogénétiques de plus de 21 000 espèces d'amphibiens, d'oiseaux et de mammifères. Au XIX<sup>e</sup> siècle, Alfred Wallace en avait distingué 6 en examinant les relations de parenté des espèces.

Ce petit oiseau fin vit dans les plaines du Sunda. Rare en Thaïlande, il est abondant en Malaisie continentale, à Bornéo et Sumatra.



Le nombre d'oiseaux de cette espèce n'a pas été estimé, mais on soupçonne qu'il décline à cause de la destruction et la dégradation de l'habitat de l'espèce: les forêts des plaines de l'archipel indonésien.

caractéristiques (le cap de Bonne-Espérance, les Antilles, les îles Canaries...). Pour chacune, il se fonde en particulier sur les plantes qui lui sont exclusives – le genre *Cactus* originaire d'Amérique équatoriale, par exemple –, qu'il qualifie d'aborigènes ou d'endémiques – terme maintenant adopté. Plus tard, en 1858, l'ornithologue Philip Sclater se sert de la répartition mondiale des oiseaux pour distinguer six régions constituant «les divisions ontologiques primaires à la surface de la Terre».

### ENTRE SUNDA ET SAHUL

C'est dans ce contexte qu'en 1860, le naturaliste britannique Alfred Wallace interprète les observations zoologiques qu'il a rassemblées dans l'archipel malais (actuellement indonésien). À la différence de ses prédécesseurs, il s'attache à définir, sur le terrain et avec précision, une frontière entre deux régions biogéographiques. À l'ouest de cet archipel, les grandes îles de la Sonde (Java, Sumatra, Bornéo), ainsi que Bali, font partie du plateau continental de l'Asie du Sud-Est, baptisé depuis le Sunda par les géologues. À l'est, un autre plateau continental, le Sahul, comprend l'Australie, la Tasmanie et la Nouvelle-Guinée.

Comparons les faunes. Chez les mammifères, les marsupiaux caractérisent le Sahul, tandis que le Sunda porte primates, félidés, insectivores et ruminants. La différence est aussi nette pour les oiseaux. Côté Sahul, on trouve: des perroquets, comme les loriquets et les cacatoès – en particulier le petit cacatoès à huppe jaune

(*Cacatua sulphurea*) –; des mégapodes; des méliphages comme les polochions (genre *Philemon*). Côté Sunda: des représentants des phasianidés, la famille qui comprend perdrix, cailles et faisans; les trogons, tel celui de Duvaucel (*Harpactes duvaucelii*); les minivets (genre *Pericrocotus*)...

Entre Sunda et Sahul, il y a une multitude d'îles, dont le chapelet des petites îles de la Sonde. Peut-on y trouver une séparation nette entre les deux régions biogéographiques? Wallace privilégie une ligne empruntant le détroit de Lombok, actuel passage principal du trafic maritime entre les océans Indien et Pacifique. Il prolonge cette frontière vers le nord, entre Bornéo et les Célèbes (actuellement Sulawesi). De part et d'autre de cette «ligne Wallace», selon le nom que le zoologiste britannique Thomas Huxley lui donne en 1868, Wallace trouve quelques rares contre-exemples, comme la civette palmiste commune (*Paradoxus hermaphroditus*) et le cerf rusa (*Rusa timorensis*), que l'on rencontre côté Sahul. Néanmoins, les différences sont telles qu'il écrit: «En quelques heures, on peut découvrir une quantité de différences zoologiques que nous donneraient seulement des semaines ou des mois de voyage dans n'importe quelle partie du monde.»

Wallace ne se contente pas d'une description, il cherche des explications et, pour ce faire, voyage. En 1858, sa quête de spécimens l'a conduit, conjointement à Charles Darwin, à proposer la sélection comme moteur de l'évolution. Certes, ses idées sont plus frustes que celles de son aîné, mûries pendant plus de vingt ans, >

➤ mais elles lui ont fourni une piste pour expliquer la dynamique de l'évolution.

Du côté de la géologie, Wallace insiste sur la variation du niveau des mers : certaines îles actuelles étaient peut-être autrefois reliées aux terres proches. Parallèlement, il tente de caractériser les forces susceptibles de faire émerger de nouvelles espèces, en proposant deux hypothèses *a priori* contradictoires.

Tout d'abord, la dispersion : des animaux peuvent migrer des continents aux îles, puis y devenir autonomes, évoluer et former de nouvelles espèces. La deuxième idée, connue aujourd'hui sous le nom de vicariance, est une application de sa « loi de Sarawak », rédigée sur l'île de ce nom et formulée ainsi en 1855 : « Chaque espèce a pris naissance en coïncidence géographique et chronologique avec une autre espèce alliée préexistante. » Coïncidence géographique : l'aire de répartition de la nouvelle espèce est proche de celle de l'espèce dont elle s'est séparée. Coïncidence chronologique : suivant les temps géologiques, plus les fossiles sont récents, plus ils semblent apparentés aux formes actuelles.

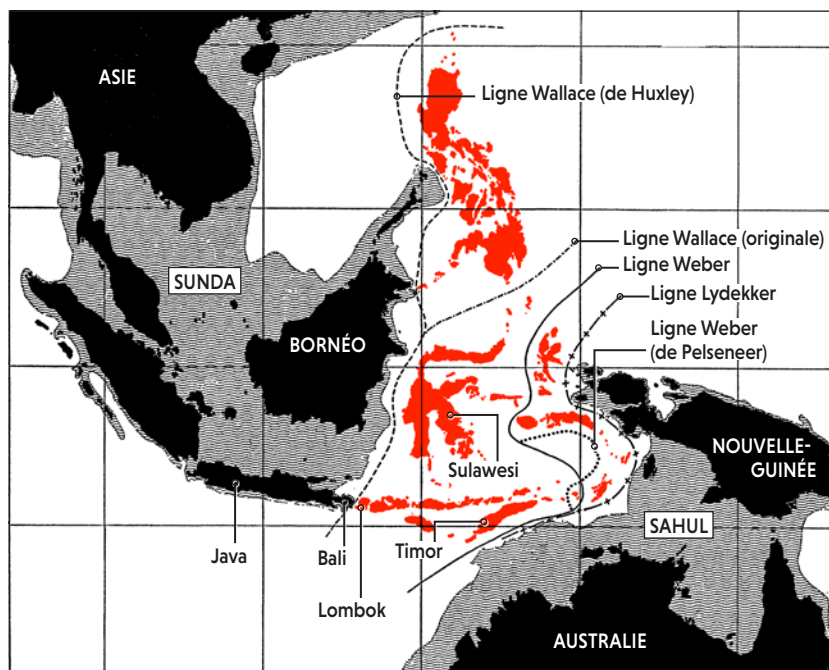
En d'autres termes, avec la dispersion, les animaux migrent et vont faire souche ailleurs – la dynamique est plutôt du côté de la biologie ; avec la vicariance, les animaux restent proches, mais des populations se trouvent isolées par des bouleversements environnementaux (formation de bras de mer, surrection de montagnes...) – la dynamique est plutôt du côté de la géologie. Pour Wallace, avec la variation du niveau des mers, de tels phénomènes se sont produits partout dans l'archipel malais sauf au détroit de Lombok, resté infranchissable.

### LA LIGNE... N'EN EST PAS UNE

Mais au fil des découvertes, tout se complique. D'autres tracés sont proposés pour délimiter les régions biogéographiques et, en 1928, est même émise l'idée qu'il ne s'agirait pas d'une ligne, mais d'une surface – la Wallacea – (voir l'encadré ci-dessus). Mais des découvertes récentes montrent que ce modèle est encore trop simple... La tectonique des plaques comme l'étude fine des faune et flore de la région ont confirmé que la séparation recherchée était bien une surface et non une ligne. Mais elles ont aussi révélé que la Wallacea est extraordinairement dynamique, étant à la rencontre de non pas deux, mais trois plaques : la plaque australienne (portant le Sahul) entre en collision avec la plaque eurasiennne (portant le Sunda) et la plaque Philippinienne, au nord-est. La Wallacea est

## DE LA LIGNE WALLACE À LA WALLACEA

Wallace ne connaissait que 20 espèces d'oiseaux dans l'archipel malais lorsqu'il y traça sa ligne pour séparer ses deux régions biogéographiques. Par la suite, d'autres lignes furent dessinées, prenant en compte les nouvelles espèces peu à peu découvertes. La ligne Lydekker (1895) suivait en fait la limite du Sahul. La ligne Weber, que le Néerlandais Max Weber proposa à partir de nouvelles données sur les mammifères et les poissons d'eau douce recueillies de 1899 à 1900, était plus centrale, de même que sa variante, avancée par le Belge Paul Pelseneer. Mais en 1928, Roy Dickerson, du bureau de science des Philippines, rebattit les cartes : il ne fallait pas chercher une ligne, mais une surface, une région – la Wallacea (en rouge)...



donc à un point triple, d'une grande complexité géologique et, par conséquent, d'une grande hétérogénéité. Le scénario biologique s'est aussi complexifié : 15% de la flore et presque la moitié des vertébrés terrestres sont endémiques (125 espèces de mammifères, 262 espèces d'oiseaux, 99 espèces de squamates, 33 espèces de grenouilles...), sans compter les poissons d'eau douce et la faune marine. De plus, faune et flore sont elles aussi hétérogènes, car on compte au moins neuf centres différents d'endémisme !

Que la ligne Wallace soit une frontière trop simple, on le comprend. Mais que la Wallacea le soit aussi, cela remet en question la définition d'une région biogéographique. En 2010, le biogéographe Bernard Michaux a proposé un nouveau concept, l'unité wallacéenne biogéographique : un espace qui présente à la fois une histoire géologique et un endémisme marqués. C'est en effet la coïncidence des dynamiques géologique et biologique qui devrait permettre de déterminer les régions biogéographiques élémentaires. ■

### BIBLIOGRAPHIE

B. Michaux, **Biogeology of Wallacea : Geotectonic models, areas of endemism, and natural biogeographical units**, *Journ. Linn. Soc. London*, vol. 101, pp. 193-212, 2010.

C. B. Cox, **The biogeographic regions reconsidered**, *Journal of Biogeography*, vol. 28, pp. 511-523, 2001.

E. Mayr, **Wallace's line in the light of recent zoogeographic studies**, *The Quarterly Review of Biology*, vol. 19(1), pp. 1-14, 1944.

A. R. Wallace, **On the zoological geography of the Malay archipelago**, *Journ. Linn. Soc. London*, vol. 4, pp. 172-184, 1860.