



V. Bischof

3. LES FEMELLES orangs-outans (*en haut, ici avec un jeune*) pèsent environ 35 kilogrammes, alors que les mâles atteignent souvent le double. De plus, les mâles se répartissent en subadultes et en adultes (*en bas*). Ces derniers ont des sacs laryngés sous le menton, de larges bajoues et une fourrure dense.

critère délicat pour distinguer les orangs-outans du Pléistocène des orangs-outans actuels, car les dentitions de ces deux groupes montrent une même variabilité. Par ailleurs, les dimensions des couronnes de toutes les sous-espèces réunies, actuelles ou fossiles, se recoupent, même si certaines dents fossiles, particulièrement les prémolaires et les molaires, sont bien plus grandes que celles des plus grands mâles actuels.

Au Vietnam, la découverte récente du premier squelette complet d'un orang-outan auquel étaient associés les restes d'un jeune apporte des informations inédites sur l'anatomie de ces grands singes fossiles. Les deux spécimens ont été mis au jour dans une grotte de la province de Hoà Binh par des villageois qui cherchaient des œufs de serpents.

Avec Vu The Long, de l'Institut d'archéologie de Hanoi, j'ai étudié ces squelettes. La datation au carbone 14 n'a donné aucun résultat en raison de la forte altération des os, sans doute due au climat chaud et humide de ces régions. L'ancienneté de ces fossiles n'est pas aujourd'hui déterminée avec précision, mais ils datent vraisemblablement du Pléistocène supérieur. La morphologie des dents est peu différente de celle des orangs-outans actuels, alors que leur taille, notamment celle des prémolaires et des molaires, est plus proche de celle des autres spécimens fossiles. Les canines de l'adulte, de petite taille, indiquent qu'il s'agit d'une femelle. Grâce à son squelette entier, pour la première fois, on peut estimer sa taille et ses proportions corporelles.

Ce squelette complet apporte des éléments de réponse à un débat qui a commencé dans les années 1980. Pour certains, les orangs-outans du Pléistocène étaient des animaux de plus grande taille que les orangs-outans actuels : ils se déplaçaient plus souvent au sol que dans les arbres. Pour d'autres, la plus grande taille de certaines dents fossiles ne signifie pas que les orangs-outans qui les portaient étaient plus grands.

Le squelette de l'orang-outan de Hoà Binh correspond à un individu qui pesait entre 40 et 50 kilogrammes. Comparées à celles des orangs-outans actuels, ses mâchoires sont plus larges et plus robustes. Les os longs, hormis le radius, sont de même longueur que ceux d'une femelle actuelle de petite taille.

Toutefois, les proportions des membres sont différentes. La comparaison de l'indice intermembral (le rap-

port de la longueur du membre supérieur sur celle du membre inférieur) de l'orang-outan de Hoà Binh avec celui des orangs-outans actuels indique que les bras du spécimen fossile sont plus longs. Par ailleurs, l'indice brachial, qui compare les deux segments du bras, précise que cette différence est due à la grande longueur du radius. Les proportions de ses membres, proches de celles d'un gibbon, un animal qui se déplace en se suspendant par les bras, indiquent une vie plutôt arboricole.

La disparition des orangs-outans

La hausse du niveau des mers à la fin du Pléistocène a séparé les orangs-outans en populations insulaires et continentales. Toutefois, comment expliquer leur disparition du continent et leur survie uniquement sur les deux plus grandes îles de l'archipel indonésien ?

Aujourd'hui, les orangs-outans vivent seulement sur les îles de Bornéo et de Sumatra, alors que les populations anciennes peuplaient des territoires beaucoup plus vastes. Au Pléistocène moyen et supérieur (entre 780 000 et 10 000 ans), ils vivaient sur une vaste zone comprenant le Cambodge, la Chine, le Laos, la Thaïlande, le Vietnam ainsi que les terres de Java, de Bornéo et de Sumatra.

Pour comprendre cette vaste répartition des orangs-outans fossiles, revenons à l'histoire du continent eurasiatique. Au Pléistocène, celui-ci a subi plusieurs phénomènes climatiques (dûs aux fluctuations de l'orbite terrestre autour du Soleil) qui en ont bouleversé la géographie. Les périodes glaciaires et interglaciaires ont eu un impact particulier en Asie, car, dans le Sud-Est, les conditions climatiques de la chaîne himalayenne et du plateau tibétain ont amplifié l'intensité des variations de températures au cours de ces périodes.

À une échelle mondiale, le niveau marin a beaucoup varié. Ce phénomène, nommé eustatisme, résulte de l'augmentation ou de la diminution du volume des glaces polaires. En période de refroidissement, le niveau marin baisse : le plateau continental émerge (*voir la figure 1*) ; des bras de terre relient les îles au continent. Pendant le réchauffement, lors de la fonte des glaces, le niveau marin remonte, insularise des terres et isole ainsi les faunes qui s'y trouvent. Ces fluctuations se sont répétées plusieurs fois au cours du Pléisto-

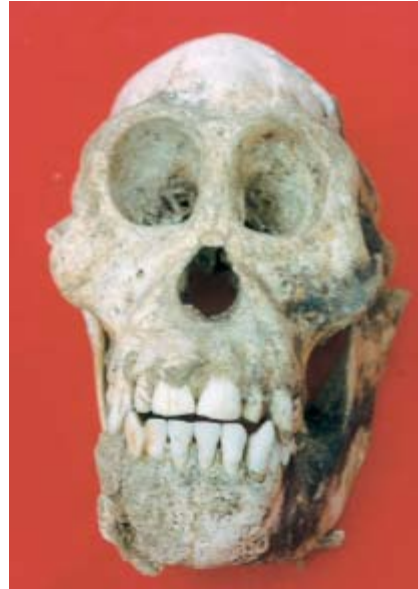
cène. Dans la partie de l'Asie qui nous intéresse, les terres émergées formaient le plateau de Sunda. L'Australie et la Papouasie formaient le plateau de Sahul, indépendant. Ce n'est qu'à la fin de cette période, il y a 10 000 ans, que l'immersion de Sunda, due à une remontée des eaux de 120 mètres, a modelé le continent eurasiatique tel qu'on le connaît aujourd'hui. La mer a séparé du continent les îles de l'Indonésie. Ces mouvements expliquent comment les faunes mammaliennes ont été morcelées et isolées géographiquement : certaines populations sont restées sur le continent, d'autres sur les îles.

Parallèlement au niveau des mers, le climat en Asie a aussi influé sur la distribution des zones subtropicales et tropicales où vivaient les orangs-outans. Ces zones ont été repoussées à la fois vers l'Est et vers le Sud : le recul des orangs-outans vers le Sud semble coïncider avec le recul de ces zones tropicales. Ces bouleversements ont aussi agi sur la répartition des grands mammifères et des autres primates, chaque espèce ayant évolué en fonction de ses capacités à s'adapter à ces changements environnementaux.

Une faible adaptabilité

L'équipe de Nina Jablonski, de l'Académie des sciences de Californie, a mis en évidence la variété des adaptations des primates aux modifications de l'environnement. Au Pléistocène inférieur, les gibbons, les orangs-outans et les gigantopithèques, une espèce de grand singe aujourd'hui disparue, occupaient essentiellement les zones tropicales, alors que les singes cercopithèques (les macaques et les colobes) et les hommes avaient une répartition plus étendue vers le Nord, dans les zones subtropicales. Au Pléistocène moyen, avec le recul de la forêt tropicale, l'aire de répartition des gibbons et des orangs-outans s'est concentrée vers le Sud. Au Pléistocène supérieur, alors que les cercopithèques et les hommes s'étendaient vers le Nord et s'adaptaient aux zones tropicales autant que tempérées, et jusqu'aux montagnes enneigées, les orangs-outans, plus vulnérables, se raréfiaient et ne survivaient que dans les zones qui deviendront les îles de Bornéo et de Sumatra lorsque le niveau des mers remontera à la fin du Pléistocène supérieur.

La présence de l'homme a également participé à la disparition de certaines populations d'orangs-outans. Par



4. LE SEUL SQUELETTE complet d'un orang-outan adulte a été trouvé dans une grotte, à Hoà Binh, au Vietnam, à quelques kilomètres de Hanoi. Il s'agit probablement d'une femelle (crâne de face et de profil).

exemple, de nombreux restes d'orangs-outans ont été trouvés dans des grottes de Sarawak et de Sabah, sur l'île de Bornéo. Ils ont vraisemblablement été la proie de chasseurs. De plus, il y a encore peu de temps, la tribu des Dayaks, à Bornéo, tuait les orangs-outans, des proies faciles en raison de leur lenteur, pour en consommer la chair. La vulnérabilité de ces grands singes a sans doute été un facteur important de raréfaction, voire de disparition. Toutefois, l'intervention de l'homme n'explique pas à elle seule l'éradication de ce primate sur le continent.

Ce primate serait-il plus fragile que les autres ? R. Delgado et C. van Shaik ont dressé l'inventaire des particularités anatomiques et physiologiques qui mettent en péril la survie de cette espèce : une durée de gestation longue et une première gestation tardive ; un intervalle de temps entre les naissances très long, jusqu'à huit ans ; le besoin d'une nourriture abondante et riche en calories ; un régime alimentaire composé principalement de fruits et de jeunes feuilles. Ces caractéristiques contrastent avec le taux de reproduction élevé et la nourriture plus variée des cercopithèques, ainsi plus aptes à s'adapter aux changements.

N. Jablonski avance d'autres arguments. Un poids élevé et un cerveau

volumineux imposent aux orangs-outans une nourriture abondante et énergétique : ils ne peuvent survivre dans une forêt où l'alternance de saisons trop contrastées prédomine. Quand les fruits se raréfient, les animaux ne peuvent maintenir leur poids. La première reproduction des femelles est alors retardée et la survie de l'espèce menacée.

Pour d'autres primatologues, les principaux facteurs qui fragiliseraient les orangs-outans sont une faible densité de population, la nécessité de parcourir une grande superficie pour la recherche de la nourriture, ou encore une localisation des populations aux basses latitudes.

Quoi qu'il en soit, une forte spécialisation, alimentaire notamment, serait la cause la plus vraisemblable d'un manque de plasticité adaptative lors des variations des conditions climatiques et environnementales.

Si l'on postule que les populations d'orangs-outans du Pléistocène avaient les mêmes caractéristiques que les populations actuelles, leur manque d'adaptabilité aux changements drastiques du climat qui ont eu lieu il y a quelque 10 000 ans expliquerait leur disparition des terres continentales de l'Asie du Sud-Est.

Anne-Marie BACON est paléontologue dans l'UPR 2147 du CNRS, «Dynamique de l'évolution humaine».

Nina JABLONSKI, M. WHITFORT, X. QIN-QI et N. ROBERTS-SMITH, *The influence of life history and diet on the distribution of catarrhine primates during the Pleistocene in eastern Asia*, in *Journal of Human Evolution*, n° 39, pp. 131-157, 2000.

A.-M. BACON et Vu THE LONG, *The first discovery of a complete skeleton of an orang-utan in a cave of the Hoà Binh Province, Vietnam*, in *Journal of Human Evolution*, n° 41, pp. 227-241, 2001.

R.A. DELGADO et C.P. van SHAIK, *The behavioral Ecology and conservation of the Orang-utan : A tale of two islands*, in *Evolutionary Anthropology*, pp. 201-218, 2001.