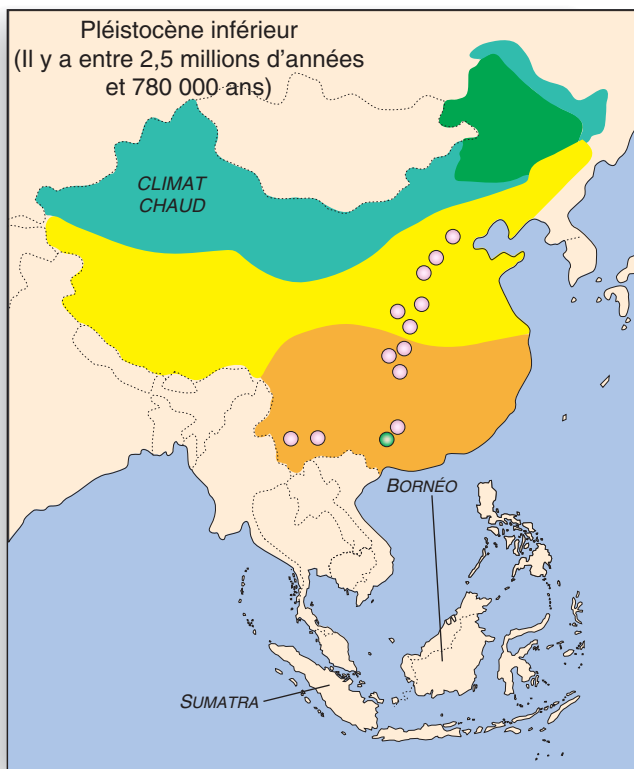




D'après une étude de Nina Jablonski

2. AU COURS DES ÂGES, le climat a évolué sur le continent asiatique. Des études effectuées en Chine montrent comment, du Pléistocène inférieur à l'Holocène, soit pendant une période comprise entre

2,5 millions d'années et notre ère, les régions tropicales (en jaune) et subtropicales (en orange) ont progressé vers le Sud, contraignant les orangs-outans, peu aptes à s'adapter aux changements, et quasi

montagnes qui constituent des barrières naturelles d'isolement.

Les orangs-outans vivent la plupart du temps à la cime des arbres, dans la canopée. Ils sont les plus grands singes arboricoles. Les mâles et les femelles diffèrent par la taille et par le poids. Les femelles ont un poids moyen de 35 kilogrammes, tandis que les mâles atteignent le double, voire beaucoup plus. Certains mâles, en raison de leur grande taille, descendent des frondaisons et passent du temps au sol. Dans les arbres, les orangs-outans progressent avec lenteur, mais en acrobates : ils grimpent en s'accrochant aux branches par trois ou quatre membres, ou encore se balancent par un bras, puis par l'autre. Les mains et les pieds des orangs-outans ont une forme de crochet. Grâce à des pouces courts, opposables aux autres doigts et à des phalanges incurvées, ils s'agrippent facilement aux branches. De plus, avec des membres supérieurs bien plus longs que les membres inférieurs et des articulations très mobiles, ils se meuvent avec une étonnante agilité.

Le territoire d'une femelle s'étend de 900 à 1 500 hectares, alors que celui d'un mâle atteint parfois 10 000 hectares. À l'inverse des chimpanzés et des

gorilles, les orangs-outans aiment la solitude, mais ils peuvent être momentanément grégaires là où les fruits abondent, ou quand ils parcourent de longues distances à la recherche d'arbres porteurs de fruits.

Les orangs-outans passent 60 pour cent de leur temps à manger, notamment des fruits mûrs, tels des durians, des ramboutans, des mangues, des litchis, des mangoustans et des figues. Quand les fruits manquent, ils mangent des feuilles tendres, des graines et des fruits à l'enveloppe parfois très dure, des fleurs, le cambium (le tissu sous l'écorce des arbres) et l'écorce des arbres, des lianes et même des insectes.

Les femelles sont sexuellement matures entre 11 et 15 ans, mais elles n'ont leur premier petit que quelques années plus tard. L'intervalle de temps entre deux gestations, un des plus longs parmi les mammifères, varie entre cinq et huit ans. De par ce rythme de reproduction, une femelle n'a que deux ou trois petits.

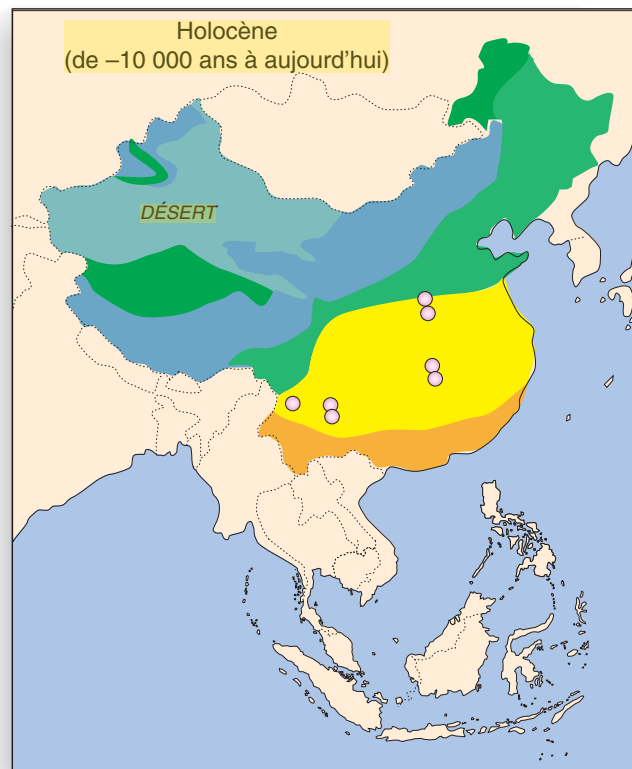
Les mâles orangs-outans se répartissent en deux types, les adultes et les subadultes (voir la figure 3). Les adultes pèsent en moyenne 75 kilogrammes et se distinguent par des

poches sous le menton, nommées sacs laryngés, qui font résonner leurs longs cris, par de larges bajoues qui sont des renflements en forme de demi-lune à la hauteur des joues et par une fourrure dense. Les subadultes ne dépassent guère la taille des femelles et ne développent ces attributs qu'au bout d'une vingtaine d'années. On ne connaît pas les facteurs qui déterminent le passage d'un subadulte au stade adulte. Les deux types sont sexuellement matures, cependant, les adultes ont souvent la préférence des femelles.

Leur rythme de reproduction et leur dépendance vis-à-vis de la forêt quant à leurs ressources alimentaires rendent ces singes très vulnérables. De surcroît, d'autres éléments, récemment mis en évidence par Roberto Delgado et Carel van Shaik, de l'Université de Duke, fragilisent aussi les populations d'orangs-outans : l'exploitation massive de la forêt pour le bois et pour les cultures, la chasse, le braconnage et les incendies expliquent pourquoi ils sont aujourd'hui parmi les espèces les plus menacées au monde. Leur aire de répartition diminue de jour en jour. Il en est ainsi depuis des milliers d'années.



inféodés au climat subtropical, à reculer vers le Sud et vers l'Est (les sites où ont été trouvés des fossiles sont marqués d'un point vert). À l'inverse, les cercopithèques, tels les macaques (sites marqués



par un point rose) se sont adaptés à différents types de climats (chaud, tempéré, désertique...). Simultanément, les orangs-outans finissaient par disparaître du continent.

Les orangs-outans fossiles

L'origine ancienne des orangs-outans est mal connue. Entre 8 millions d'années et 475 000 ans, aucun reste fossile apparenté à ce grand singe n'a été découvert. Il faut remonter entre 8 et 12 millions d'années, pour trouver un singe fossile, *Sivapithecus indicus*, qui partage de nombreux caractères avec les orangs-outans actuels : des orbites et une région interorbitaire étroites ; un crâne, vu de profil, creusé ; des incisives centrales très larges comparées aux incisives latérales. S'agit-il d'un groupe frère des orangs-outans actuels ou de leur ancêtre ?

Les fossiles montrent que les orangs-outans occupaient l'ensemble de ce qui était le plateau de Sunda. En 1887, Eugène Dubois, médecin et anatomiste à l'Université d'Amsterdam, découvre les premiers vestiges de ces singes sur l'île de Sumatra. Il cherchait les traces du « chaînon manquant » entre l'homme et les grands singes. Pourquoi en Indonésie ? Parce que selon son contemporain, le biologiste Ernst Haeckel, l'ancêtre de l'homme ressemblait au gibbon, le plus petit des singes anthropoïdes et l'hôte des forêts tropicales asiatiques. À défaut de fossiles humains (il sera plus

heureux sur l'île de Java), Dubois a récolté sur le site de Padang plusieurs centaines de dents d'orangs-outans datées du Pléistocène supérieur (il y a entre 128 000 et 10 000 ans), conservées aujourd'hui au Muséum d'histoire naturelle de Leyde, aux Pays-Bas.

Par la suite, de nombreux anthropologues vietnamiens et chinois, toujours en quête de vestiges d'une présence humaine en Asie du Sud-Est, mettront au jour des dents d'orangs-outans. Au Vietnam, les plus anciens témoignages datent de 475 000 ans sur le site de Tham Kuyen, et les plus récents de 23 000 ans sur le site de Nguom Rockshelter. Seule la Chine aurait livré quelques dents plus anciennes, datées du Pléistocène inférieur (une période comprise entre 2,5 millions d'années et 780 000 ans), mais leur détermination reste sujette à caution.

Les orangs-outans sont ainsi les primates les plus abondants dans les sites du Pléistocène, mais ils sont les plus mal connus. Ce paradoxe s'explique par la nature des fossiles récoltés : il s'agit essentiellement de dents isolées. Les restes squelettiques, tels les os des membres, sont trop fragmentaires pour être dignes d'intérêt.

En 1948, le paléontologue Dirk Hooijer a décrit deux premières sous-espèces d'orangs-outans fossiles, *Pongo pygmaeus palaeosumatrensis*, à Sumatra et *Pongo pygmaeus weidenreichi*, en Chine. La distinction de ces nouvelles sous-espèces est fondée sur la taille des dents : certaines dents des formes anciennes sont plus grandes que celles des formes actuelles (les dimensions des dents sont caractérisées par le produit de la longueur de la couronne par sa largeur). Les résultats obtenus par l'étude des dents coïncident avec la répartition géographique des deux sous-espèces.

En 1995, l'équipe de Jeffrey Schwartz, de l'Université de Pittsburgh, a étudié les dents fossiles d'orangs-outans disparus extraites des sites vietnamiens. Avec le même paramètre de taille, quatre nouvelles sous-espèces ont été identifiées : *Pongo pygmaeus ciochoni*, à Lang Trang, *Pongo pygmaeus devosi*, à Hang Hum, *Pongo pygmaeus fromageti*, à Tham Om, et, enfin, *Pongo pygmaeus kahlkei* sur le site de Tham Kuyen. Sur ce site, les paléontologues ont également découvert une nouvelle espèce d'orang-outan, *Pongo hooijeri*.

La validité de ces sous-espèces reste discutée. La forme des dents est un



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-