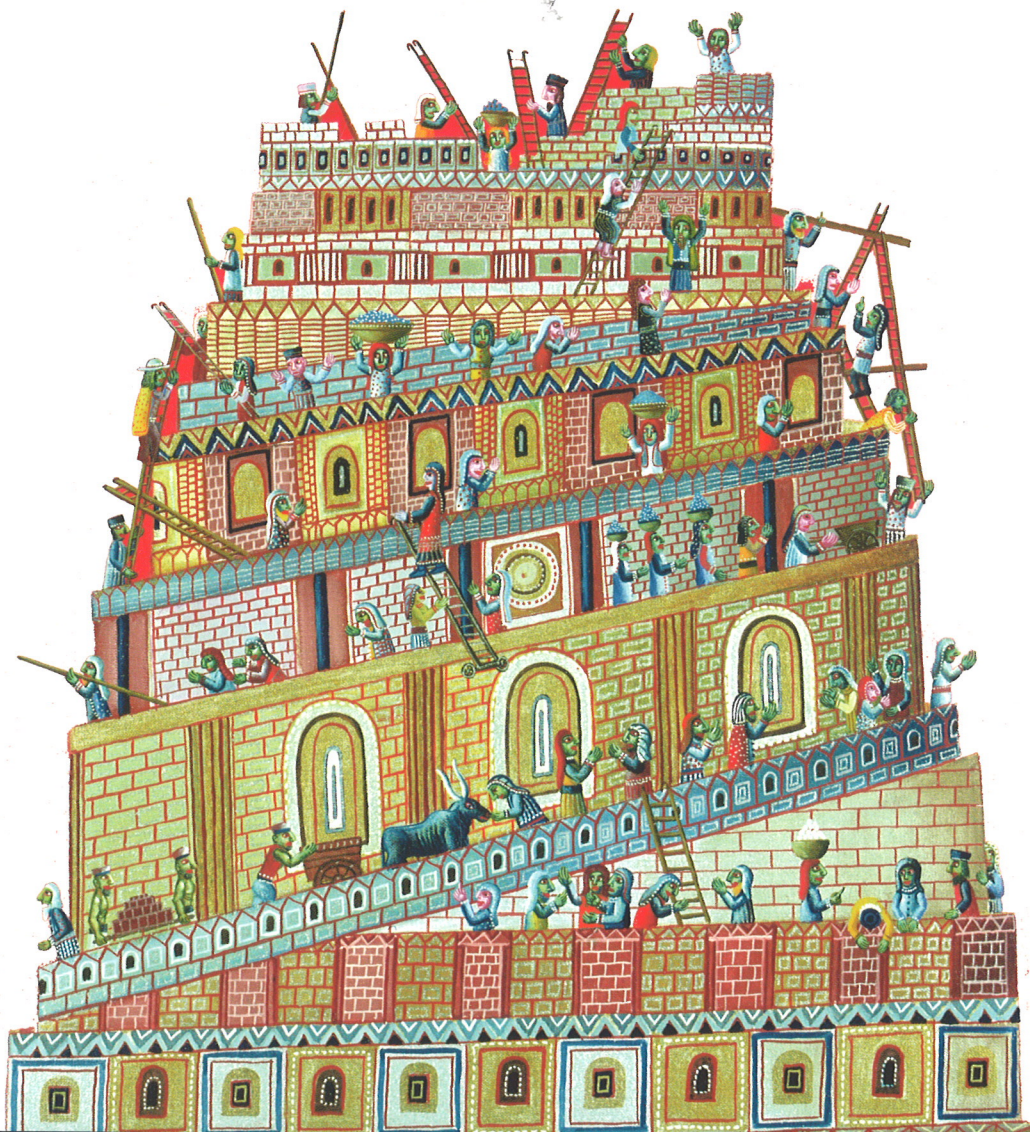


Aux  
**Origines**  
des **langues**  
et du langage

Sous la direction de  
**Jean-Marie  
Hombert**



Fayard

CHAPITRE

5

# LES PREMIÈRES TRAVERSÉES MARITIMES:

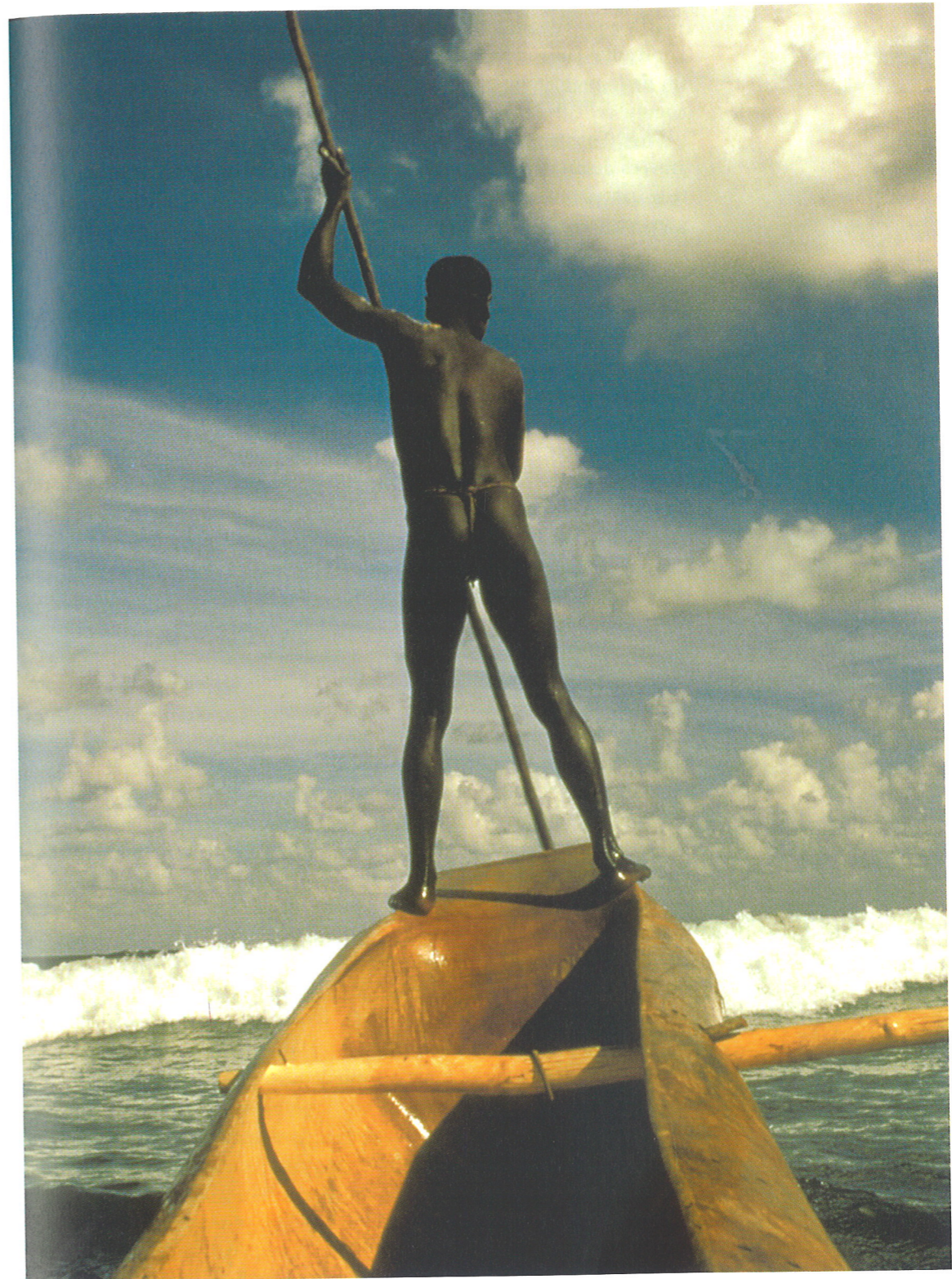
UNE FENÊTRE  
SUR LES CULTURES  
ET LES LANGUES  
DE LA PRÉHISTOIRE

*Christophe Coupé  
et Jean-Marie Hombert*

*Homme libre, toujours tu chériras la mer!  
La mer est ton miroir, tu contemples ton âme  
Dans le déroulement infini de sa lame,  
Et ton esprit n'est pas un gouffre moins amer.*

*Page de droite:  
Sortis du berceau africain,  
les premiers explorateurs  
tentent par la terre puis par  
la mer de gagner de nouveaux  
territoires.*

*Charles Baudelaire.*



Il y a près de six millénaires, une des inventions les plus importantes de l'humanité fait son apparition, si significative qu'elle marque à elle seule la fin de la préhistoire et l'entrée dans l'histoire : l'écriture. Des découvertes comme celle de la tablette gravée d'Uruk signent cette transition majeure il y a 6500 ans en Mésopotamie, de même que celle de carapaces de tortue gravées de caractères il y a plus de 4000 ans en Chine. La mise au jour de telles traces écrites en différentes régions du monde et à différentes époques nous permet d'étudier l'apparition des premiers systèmes d'écriture, puis leur développement jusqu'à aujourd'hui. Pour les linguistes, ces textes représentent les premiers indices *directs* et manifestes des langues parlées par nos ancêtres. Pour les historiens, archéologues ou ethnologues, ils sont une mine d'informations sur la vie et la culture de ces derniers.

Pareille richesse dissimule un possible problème : comment procéder en l'absence de texte, que ce soit pour envisager la langue ou la culture d'un groupe d'individus ? Lorsque le cas se présente pour des populations actuelles – il est bon de rappeler que, parmi les quelque 6000 langues parlées aujourd'hui (lire le chapitre 15, « L'homme aux 6000 langues »), la très grande majorité ne disposent pas d'un système d'écriture –, la situation n'est pas si délicate : on peut travailler sur la langue orale avec des locuteurs, et l'appréhension de la culture passe alors, entre autres, par cette analyse, ainsi que par celle des traditions, des mythes, de l'organisation du monde ou des marques sociales que véhicule la langue. Les conversations usuelles, les histoires traditionnelles sont des matériaux qui permettent au linguiste non seulement de *décrire* la langue, mais également de pénétrer la vie culturelle, au sens large, de ses locuteurs.

Cependant, plus on s'éloigne dans le temps, plus les traces écrites s'amenuisent, et les plus anciennes découvertes, citées précédemment, n'impressionnent plus guère lorsqu'elles sont replacées dans le cadre de l'évolution humaine. Parallèlement, les traces des cultures humaines se font aussi plus éparses, imprécisions et zones d'ombre s'accumulent. D'un point de vue uniquement linguistique, accéder dès lors à la langue, dans ses contenus et dans sa forme, de locuteurs disparus depuis si longtemps devient une tâche difficile. La linguistique historique, dont les procédés sont décrits dans un autre chapitre de cet ouvrage (lire le chapitre 11, deuxième partie, « Reconstruire la langue mère, science ou fiction ? »), permet, grâce à la comparaison des langues d'aujourd'hui, de retrouver partiellement la structure et le lexique de langues parlées il y a plusieurs siècles, voire plusieurs millénaires. Elle rencontre toutefois rapidement des limites qui paraissent infranchissables. Il semble dès lors que les langues de la préhistoire, et à travers elles la mise en place du langage, de ses structures et de ses relations avec la cognition humaine, échappent sans espoir aux investigations scientifiques.

Au niveau culturel, dans l'acception large de ce terme, les données se font également de plus en plus rares. Une différenciation a alors lieu entre les traces matérielles de la culture, qui peuvent perdurer au cours du temps,

et ses éléments intangibles – dont la langue fait partie –, qui disparaissent irrémédiablement. Seules les traces matérielles peuvent parvenir jusqu'à nous, quand les activités elles-mêmes demeurent toujours prisonnières du temps présent. Elles représentent ainsi les seuls éléments sur lesquels baser notre appréhension de nos lointains prédécesseurs, il y a quelques dizaines de milliers d'années ou plus encore.

Le filtrage qui s'opère ainsi n'est toutefois pas total. En effet, les activités culturelles et les traces qu'elles laissent ne sont pas indépendantes les unes des autres, bien au contraire, et des chemins peuvent être empruntés qui permettent de relier les éléments matériels aux comportements qui les ont produits. Ces chemins sont plus ou moins directs, comme nous le verrons par la suite, et les risques qu'ils présentent de s'égarer sont loin d'être faibles, mais ils sont néanmoins les seuls que nous puissions pratiquer.

Un mouvement de balancier mérite d'être établi : là où les langues d'aujourd'hui nous renseignent sur la culture d'une population, les rares traces matérielles – c'est-à-dire l'ensemble des productions matérielles laissées par une population, ici les premiers hommes – ne pourraient-elles pas en retour nous en apprendre plus sur leur façon de communiquer ? Indices indirects de divers comportements, outils, peintures sur les parois des grottes ou encore sépultures peuvent-ils nous éclairer sur les langues du passé ? Certains comportements ne nécessitent-ils pas des capacités d'échange ou une conception du monde partagée par les membres d'une communauté, qui seraient la marque d'un système de communication suffisamment développé ?

Autant de questions auxquelles nous nous proposons de réfléchir dans les paragraphes qui suivent. Si différents comportements de nos ancêtres méritent d'être abordés, nous nous pencherons tout d'abord en détail sur les premières traversées maritimes.

## LA COLONISATION DE L'AUSTRALIE

De nombreux navigateurs, partis à la découverte de terres ou de routes maritimes nouvelles, ont laissé leur trace dans l'histoire. Christophe Colomb, Fernand de Magellan, Vasco de Gama, etc., sont autant de noms qui évoquent la conquête des mers et des océans. Au-delà des individualités, des civilisations sont également renommées pour leur maîtrise des mers : les Phéniciens, qui dominèrent un temps les eaux de la Méditerranée, les Vikings et leurs drakkars, plus au nord, les Chinois, les Malais, les Européens pendant la Renaissance, etc.

Notre connaissance de ces épisodes de l'histoire provient de nombreux textes et de découvertes archéologiques. Mais, comme nous l'avons souligné en introduction, que dire de la navigation en des temps reculés, en particulier avant l'apparition de traces écrites y faisant référence ? Comment circonscrire les premières incursions maritimes de l'homme à la

période de la préhistoire, alors qu'elles remontent peut-être à des dizaines de milliers d'années ?

À l'instar d'autres activités culturelles en elles-mêmes intangibles, la navigation emprunte un support matériel, à savoir les embarcations, radeaux, pirogues, goélettes et autres navires qui ont participé à la conquête des mers et des océans. Toutefois, si des épaves de grands vaisseaux peuvent traverser les siècles, il semble illusoire d'espérer découvrir un jour des restes des petites embarcations moins robustes qu'empruntaient vraisemblablement les premiers marins à des époques reculées de la préhistoire, embarcations qui étaient probablement composées très majoritairement ou uniquement de matériaux périssables comme le bois ou les végétaux.

Devons-nous conclure simplement à une absence de traces matérielles pour les premières incursions maritimes ? Sans elles, il semble très difficile de savoir si telle ou telle espèce humaine possédait les capacités techniques nécessaires pour construire des embarcations, et, dans l'affirmative, si elle les mettait effectivement en œuvre. Il nous faut en fait considérer le problème sous un autre angle, et mettre à profit d'autres indices archéologiques.

La colonisation de l'Australie fait l'objet depuis plusieurs décennies d'un intérêt soutenu de la part de nombreux préhistoriens et paléanthropologues. Afin de bien comprendre en quoi cet événement particulier de



**Les aborigènes australiens**  
sont les descendants  
des valeureux navigateurs qui,  
les premiers, mirent le pied  
sur l'île.

l'histoire de l'humanité mérite notre attention dans ce chapitre, il est nécessaire tout d'abord de le replacer dans le temps et dans l'histoire évolutive de l'homme. Différentes traces attestent la présence d'*Homo sapiens* en Australie, avant tout des vestiges archéologiques mis au jour en divers endroits de cette vaste terre. Il est intéressant de noter que, au cours des quarante dernières années et au fil des découvertes de nouveaux sites occupés par nos ancêtres, la date d'arrivée des hommes modernes en Australie a été progressivement repoussée dans le passé – d'à peine 10 000 ans dans les années 1960 à près de 60 000 ans aujourd'hui.

Dans le nord-ouest de l'Australie, tout d'abord, deux sites localisés dans la région du Territoire du Nord témoignent en effet d'une occupation humaine il y a près de 50 000 ans. Le site de Malakunanja II a ainsi livré des outils de pierre datés en 1990 à environ 50 000 ans BP<sup>1</sup>, sans restes humains associés (Roberts, Jones et Smith, 1990). À 70 kilomètres plus au sud, le site de Nauwalabila, situé dans la région de la Deaf Adder Gorge, suggère des dates d'occupation, obtenues grâce aux méthodes de thermoluminescence et de datation optique, légèrement antérieures aux précédentes, comprises entre 53 000 et 60 000 ans BP (Roberts *et al.*, 1994).

À plusieurs milliers de kilomètres en direction du sud-est, au cœur de la région des lacs Willandra, le site dit du lac Mungo, un lac aujourd'hui asséché, recèle plusieurs squelettes humains, matière à de nombreuses campagnes de datation. Les premières, qui avaient fourni une estimation de 28 000 à 30 000 ans avant notre ère, se sont vues progressivement remplacées par des mesures plus récentes. Le squelette baptisé LM III a ainsi été daté en 1999 à 62 000 ans BP, avec une incertitude de plus ou moins 6 000 ans (Thorne *et al.*, 1999). Cependant, les toutes dernières datations concluent plutôt à une occupation de cette région de l'Australie à partir de 46 000-50 000 ans BP<sup>2</sup>.

Notons enfin, au nord de l'Australie, à l'extrémité est de la Nouvelle-Guinée, l'existence du site de la péninsule du Huon. Des artefacts lithiques ont été successivement datés dans des intervalles de 40 000-60 000 ans BP (Groube *et al.*, 1986) et de 52 000-61 000 ans BP (Chappel *et al.*, 1994).

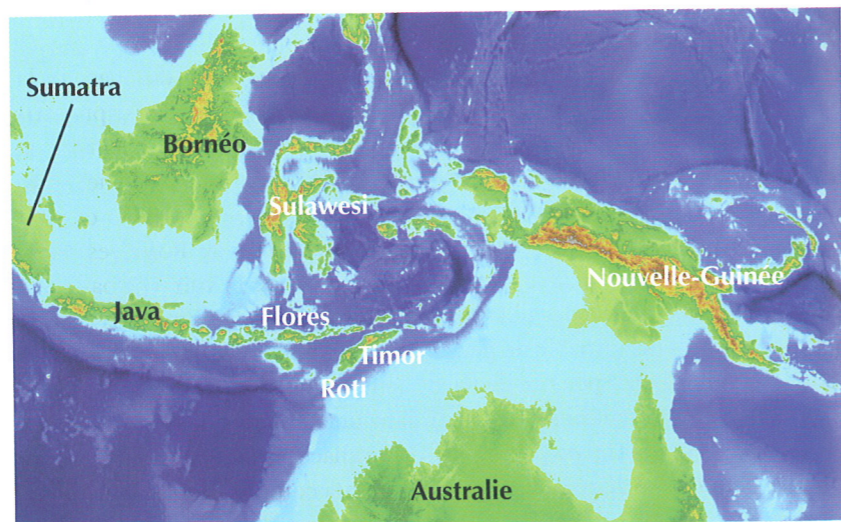
Outre l'archéologie, d'autres données proposent des indices indirects de l'arrivée de l'homme en Australie il y a près de 60 000 ans. L'extinction d'une partie de la faune australienne, en particulier de gros marsupiaux, il y a environ 50 000 ans est ainsi reliée à l'arrivée de l'homme (Murray, 1984). Certaines populations d'oiseaux terrestres, étudiées grâce à leurs œufs fossilisés, auraient également disparu à la même période (Miller *et al.*, 1999). Ce bouleversement massif de l'écosystème est attribué directement à l'activité prédatrice humaine ou à des modifications de l'environnement liées par exemple à l'utilisation du feu comme moyen de signalisation ou encore de défrichage pour faciliter la chasse sur des espaces plus ouverts (Singh, Kershaw et Clark, 1981). L'étude de pollens fossilisés révèle d'ailleurs une évolution des espèces végétales vers une plus grande résistance au feu, ainsi qu'une plus grande quantité de fragments de charbon

dans l'écosystème (Wright, 1986). Ces transformations remonteraient également à près de 60 000 ans.

Si une occupation humaine ancienne ne fait aucun doute, reste à savoir d'où venait l'homme moderne. L'hypothèse prédominante aujourd'hui, baptisée « théorie *out of Africa* », situe l'émergence de notre espèce entre 100 000 et 150 000 ans BP en Afrique de l'Est. De ce berceau africain, *Homo sapiens* serait ensuite sorti pour coloniser l'ensemble de la planète. Si les Amériques ne furent vraisemblablement occupées qu'il y a moins de 30 000 ans, et l'Europe il y a près de 45 000 ans, une première vague de migration semble avoir eu pour destination le sud-est asiatique et l'Australie.

Si nous retraçons sur une carte le chemin parcouru par nos ancêtres, la spécificité de la conquête de l'Australie devient claire. Pour l'atteindre, les hommes modernes n'ont pas pu effectuer la totalité du trajet par voie terrestre : ils ont dû traverser d'importantes étendues d'eau. En effet, l'Australie, parfois considérée comme la plus grande île du monde, est séparée aujourd'hui de la péninsule sud-est du continent asiatique par une vaste aire géographique baptisée « région de Wallacea ». Celle-ci prend la forme d'une constellation d'îles aux dimensions variées, qui s'organisent principalement selon deux ensembles distincts. Le premier est un chapelet d'îles alignées selon un axe est-ouest, qui débute dans sa partie occidentale par l'île de Sumatra et se prolonge vers l'orient jusqu'à l'île de Timor. Parmi ces îles, qui ont reçu le nom de Nusa Tenggara et font toutes partie – sauf l'est de Timor – de l'actuelle Indonésie, figurent en particulier les îles de Bali et de Java. Le second ensemble regroupe des îles situées plus au nord et qui s'étalent entre la grande île de Kalimantan, aussi appelée Bornéo, et la Nouvelle-Guinée. Plusieurs petits groupes d'îles, que leurs faibles dimensions empêchent souvent d'apparaître sur les cartes à grande échelle, parsèment enfin les étendues marines à l'est de Timor.

La région de Wallacea aujourd'hui.



À ce niveau de notre réflexion, la prudence s'impose. Grâce à l'examen de la situation géographique moderne de la région de Wallacea, nous pouvons mettre en évidence l'absence de voie terrestre pour gagner l'Australie et la vraisemblance d'une colonisation maritime de cette dernière par nos ancêtres. Toutefois, notre argumentaire repose sur l'environnement *actuel*, et non sur celui de nos prédécesseurs plus ou moins lointains. Si la colonisation de l'Australie remonte à près de 60 000 ans, ne peut-on pas penser que la situation géographique de la région était alors très différente de celle d'aujourd'hui ? Il s'agit donc de connaître l'histoire de la région de Wallacea et de ses transformations depuis plusieurs dizaines de milliers d'années. En des termes plus techniques, il faut pouvoir reconstruire le paléoenvironnement ou la paléogéographie de cette partie du monde.

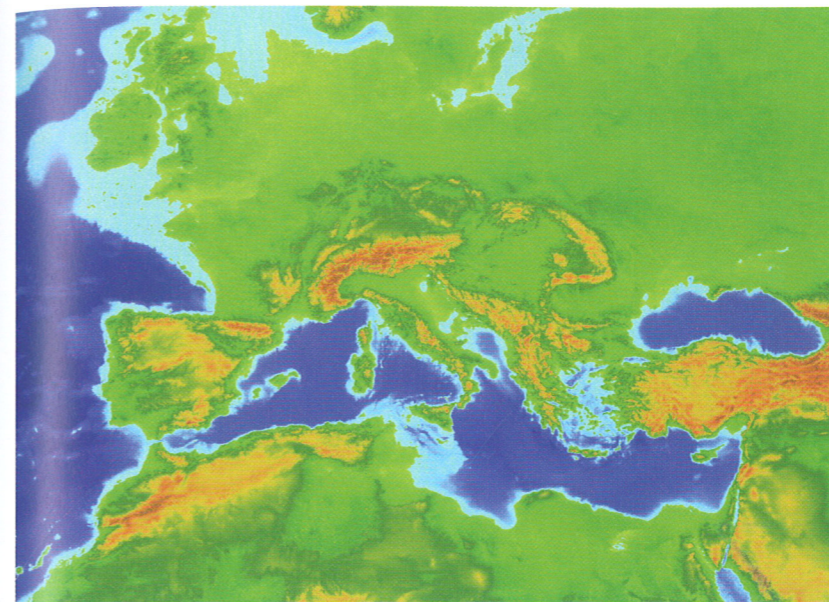
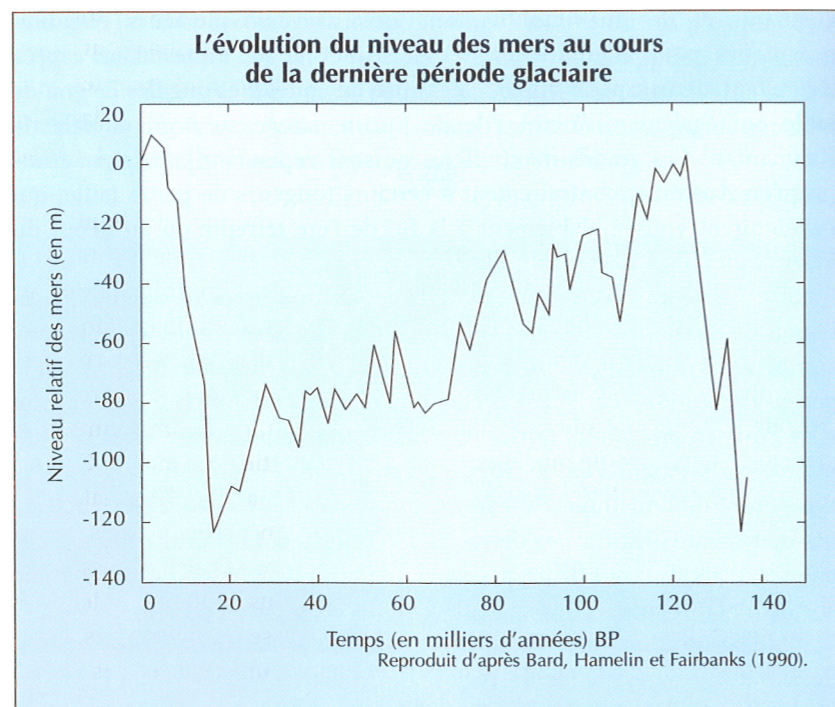
La région de Wallacea présente une situation écologique particulière, et ce depuis des temps reculés. Elle forme en effet une barrière majeure pour la diffusion des espèces vivantes, et a joué un rôle essentiel dans l'isolement de l'Australie par rapport au continent asiatique. L'observation de la distribution des espèces fait ainsi nettement apparaître l'existence d'une discontinuité selon un axe orienté nord-sud, qui divise la région en passant au sud entre les îles de Bali et de Lombok. Cette barrière, surnommée ligne de Wallace, qui correspond à la présence d'une fosse océanique, a notamment permis l'évolution endémique de la faune australienne<sup>3</sup>. Quelques grands mammifères asiatiques ont réussi à gagner l'est des îles de Nusa Tenggara en franchissant la ligne de Wallace. Deux espèces de *Stegodon*, l'ancêtre des éléphants et des mammoths, ont ainsi traversé plusieurs étendues océaniques pour atteindre les îles de Timor et de Flores. Une espèce d'éléphant, deux espèces apparentées ainsi que quelques ongulés de grande taille ont également atteint l'île de Luzon, située au nord de l'île de Kalimantan. Ces grands mammifères ne sont cependant jamais parvenus jusqu'en Australie, contrairement à certains rongeurs de petite taille, qui l'atteignirent vraisemblablement à la fin de l'ère tertiaire ou au début du Pléistocène, il y a quelques millions d'années<sup>4</sup>.

Si nous extrapolons un instant la répartition actuelle des îles de la région de Wallacea à des périodes reculées du passé, nous comprenons aisément les difficultés que présentait l'accès à l'Australie à partir de la péninsule sud-est-asiatique. Les étendues d'eau à franchir pour gagner cette terre sont en effet nombreuses, et parfois très importantes : près de 400 kilomètres séparent l'île de Timor ou sa voisine, l'île de Roti, des côtes nord-ouest de l'Australie. Si, comme nous venons de le voir, ces barrières naturelles ont constitué des obstacles à la diffusion de la plupart des mammifères, il paraît raisonnable de penser que nos prédécesseurs ont connu de semblables difficultés pour se déplacer dans cette partie du monde.

Quelles transformations considérer dans une tentative de reconstruction de la paléogéographie de la région de Wallacea ? Si la tectonique des plaques peut être négligée en ce qui concerne la colonisation de l'Australie, les changements climatiques ont tenu un rôle important durant la préhistoire,

notamment la succession régulière de périodes glaciaires et interglaciaires au cours des derniers millions d'années. Ces phases successives, d'une périodicité moyenne d'environ 130 000 ans, sont la conséquence des variations de paramètres orbitaux qui définissent la position de notre planète dans sa rotation autour du Soleil. Comme l'a montré Milutin Milankovitch dès 1941, ces variations au cours du temps modifient la quantité d'énergie solaire reçue par la Terre. Les périodes glaciaires sont le résultat d'une baisse de la quantité d'énergie solaire reçue qui, par un jeu de phénomènes dynamiques et complexes, entraîne un refroidissement du globe et une extension des calottes de glace situées aux pôles<sup>5</sup>. L'eau capturée sous forme solide dans ces calottes provient avant tout des océans, et l'accroissement de la masse de glace équivaut donc à une baisse générale du niveau des eaux. Celle-ci peut être très significative et dépasser les 100 mètres au plus fort de la glaciation, ce qui provoque une augmentation considérable de la surface des terres émergées.

Si nous faisons, l'espace d'un instant, un zoom sur l'Europe au plus fort de la dernière glaciation, il y a près de 21 000 ans, avec une baisse relative des eaux de près de 120 mètres, nous en aurions une image fort différente de celle d'aujourd'hui. À cette époque, il est en effet possible de gagner l'Angleterre à pied depuis le continent, la mer Adriatique voit sa surface considérablement diminuée, la Corse et la Sardaigne sont connectées, la mer Noire n'est plus reliée à la Méditerranée, etc.

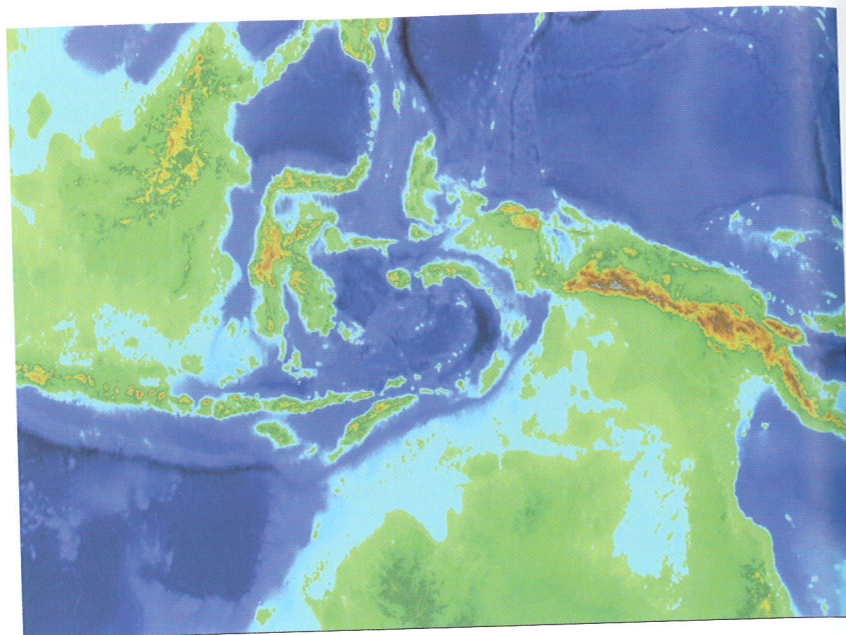


**La géographie de l'Europe** avec un niveau des mers de -80 mètres par rapport au niveau actuel.

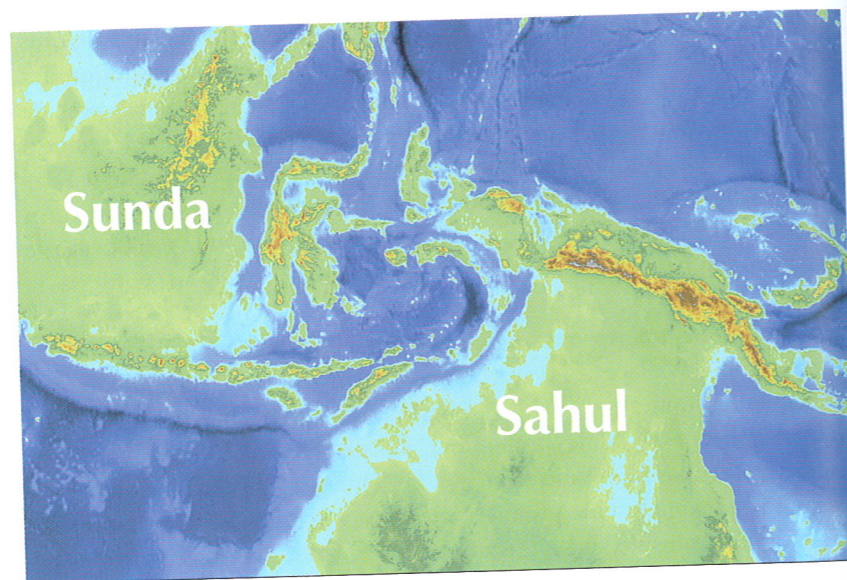
L'importance des régions émergées varie avec le déroulement des périodes glaciaires et interglaciaires. Ces évolutions temporelles nous sont de plus en plus familières grâce à différents « marqueurs », comme l'évolution des coraux dans différentes régions de la planète. Il faut remonter à près de 125 000 ans avant notre ère pour retrouver un niveau des mers identique à l'actuel, voire légèrement plus élevé. De telles époques correspondent à des stades *interglaciaires*, où les calottes de glace sont les plus réduites. Au contraire, leur taille enflé lors des périodes plus froides, et le pack glaciaire septentrional peut alors descendre, par exemple, jusqu'au nord de la France.

Si nous nous intéressons maintenant aux évolutions topographiques de la région de Wallacea, les variations du niveau des océans ont des conséquences tout aussi visibles et imposantes qu'en Europe. Ceci est dû en particulier à la faible profondeur du plancher océanique dans ces régions. La baisse du niveau des eaux fait émerger deux masses terrestres de grande envergure. Une première, baptisée « Sunda », relie et accroît les terres de la péninsule sud-est-asiatique, de Sumatra, de Kalimantan et de l'actuelle Malaisie continentale, en comblant une partie de la mer de Chine. Une seconde, baptisée « Sahul », regroupe quant à elle l'Australie, la Nouvelle-Guinée et la Tasmanie. L'Australie voit en particulier ses côtes progresser de façon significative vers le nord. Entre ces deux masses de terre, la surface des autres îles de Wallacea s'étend plus ou moins, et les distances entre elles varient en conséquence. Une baisse du niveau des eaux de plusieurs dizaines de mètres peut correspondre à une avancée des terres émergées de plusieurs dizaines de kilomètres.

*La région de Wallacea avec un niveau des eaux de -50 mètres par rapport au niveau actuel.*



*La région de Wallacea avec un niveau des eaux de -80 mètres par rapport au niveau actuel.*



Un phénomène supplémentaire est à prendre en considération: le «rebond isostatique». Lorsque le niveau des eaux diminue, la masse liquide qui pèse sur le plancher océanique fait de même. Ce dernier a alors tendance à remonter sous l'effet de la pression du magma qui se trouve sous le manteau terrestre. Ce mouvement est plus ou moins important et dépend de nombreux paramètres, ce qui le rend difficile à estimer pour des périodes reculées de la préhistoire. Des observations géologiques, comme

celles effectuées sur la péninsule du Huon, à l'extrême est de la Nouvelle-Guinée, permettent cependant de le connaître assez précisément de façon locale et pour des périodes plus récentes.

Connaître la topographie à un moment du passé nécessite donc dans l'idéal de connaître la position des plaques, le niveau des eaux et les réponses de la croûte océanique sous l'effet des différentes pressions qui s'exercent sur elle. Ces facteurs sont délicats à appréhender, et en conséquence les estimations de la géographie d'un lieu au cours de la préhistoire sont toujours sujettes à un certain degré d'incertitude. Il sera faible pour des périodes de l'ordre de quelques (dizaines de) milliers d'années, et de plus en plus accentué à mesure que l'on s'éloignera dans le temps. Néanmoins, même avec cette marge d'incertitude relativement importante, nous sommes en mesure de conclure que, quelle que soit la période concernée au cours des 100 000 dernières années, voire du dernier million d'années, il n'a jamais été possible de gagner l'Australie ou la Nouvelle-Guinée sans traverser des étendues d'eau conséquentes, y compris lors de périodes marquées par des baisses importantes du niveau des eaux. De même, les îles de Nusa Tenggara à l'est de la ligne de Wallace ne furent jamais connectées à leurs voisines occidentales, bien que les distances entre elles aient été beaucoup plus faibles que celles à franchir pour rejoindre le Sahul. Autant dire que les premiers êtres humains à avoir gagné l'Australie avaient le pied marin.

## À LA CONQUÊTE DES MERS

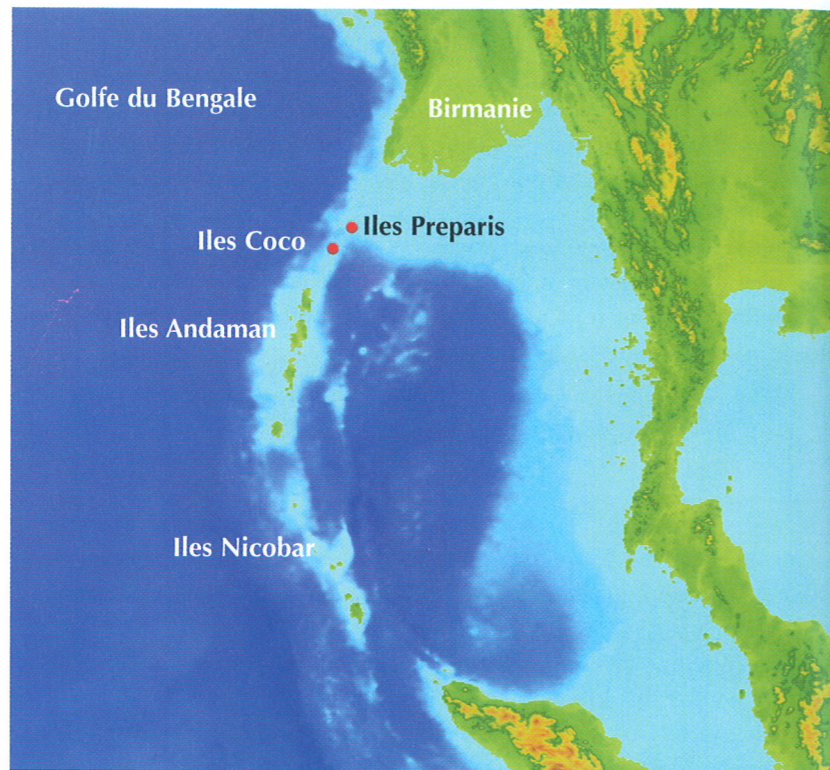
L'Australie est un bon cas d'étude pour rendre compte des traversées maritimes effectuées par nos ancêtres. Mais d'autres régions du monde ont-elles été colonisées dans des temps reculés grâce à l'utilisation d'embarcations et à la maîtrise du milieu marin? Pour des périodes «récentes», de l'ordre de quelques milliers d'années, les cas de traversées maritimes sont clairs et nombreux; la colonisation des îles du Pacifique il y a environ 3 500 ans lors de l'expansion dite austronésienne a ainsi été étudiée très en détail (Irwin, 1992). Les dates qui nous intéressent ici sont cependant beaucoup plus lointaines.

L'examen du cas de l'Australie nous a fourni une méthode de travail; la démarche à adopter, en l'absence de toute trace matérielle d'embarcation, consiste à tirer parti de la distribution des sites archéologiques dans une région du monde, en lien avec la géographie de cette dernière et ses évolutions au fil du temps. Un territoire occupé par l'homme sans avoir jamais été connecté par une voie terrestre au foyer d'apparition de celui-ci constitue un cas de traversée maritime. Les îles aujourd'hui séparées du bloc eurasiatique et de l'Afrique par une étendue d'eau suffisamment profonde sont donc des objets d'étude privilégiés.

Toutefois, si notre méthode permet de mettre au jour dans certains cas des traversées très anciennes, elle ne peut prétendre à une recension

exhaustive des traversées de la préhistoire. Il est possible par exemple d'envisager des épisodes de colonisation par voie maritime alors qu'une voie terrestre était « à disposition » des individus concernés. L'absence de preuves n'équivaut aucunement ici à la preuve de l'absence, et on risque de cette façon de mésestimer à la fois les dates des toutes premières traversées de nos prédécesseurs et les voies empruntées pour la conquête de diverses régions du monde. Cette précision apportée, penchons-nous maintenant sur d'autres cas avérés de traversées.

Les îles Andaman et les îles Nicobar, dans le golfe du Bengale (océan Indien), aujourd'hui.



Si l'on suit les côtes sud du continent asiatique, la sortie du sous-continent indien et le parcours des côtes du golfe du Bengale font apparaître la possibilité de traversées maritimes. Situées dans le golfe du Bengale, les îles Andaman et les îles Nicobar se trouvent aujourd'hui à plusieurs centaines de kilomètres des côtes birmanes. Elles sont les arêtes émergées d'une grande chaîne de montagnes sous-marines. Les tribus de chasseurs-collecteurs qui vivent, ou plutôt survivent, encore aujourd'hui sur les îles Andaman ont représenté pendant longtemps une énigme dont les origines se perdaient dans les profondeurs du temps (Naswa, 1999). Certains groupes refusent toujours tout contact avec les autres populations, et leurs langues sont également très différentes des langues parlées dans les régions

adjacentes, comme l'actuelle Malaisie ou l'Inde, bien que des rapprochements ténus aient été observés avec des langues parlées beaucoup plus à l'est, par exemple en Nouvelle-Guinée. De récentes études génétiques sur ces populations ont toutefois révélé qu'elles descendraient en fait de la première vague d'*Homo sapiens* à avoir quitté l'Afrique pour gagner l'est de l'Asie il y a environ 70 000 ans (Thangaraj, 2003).

Lors de la période glaciaire, il apparaît que l'avancée des côtes asiatiques et l'augmentation de la surface des îles Andaman ont considérablement réduit les distances maritimes à parcourir pour atteindre l'Australie et la Nouvelle-Guinée. L'examen de cartes topographiques d'aujourd'hui et l'extrapolation des contours des terres émergées pour un niveau marin inférieur à l'actuel d'environ 80 mètres, ce qui correspond au plus bas niveau dans la période de temps -80 000/-50 000 ans BP, révèlent que les îles Andaman se trouvaient alors à une distance d'environ 60 kilomètres des côtes du continent asiatique. De nouveau, des terres ont donc vraisemblablement été colonisées par voie maritime. L'Australie ne constitue pas un cas isolé, et les conquêtes des mers et des océans par *Homo sapiens* semblent avoir pris place très tôt dans différentes régions du monde. En Crète, l'occupation humaine est ainsi attestée vers -50 000 ans.

Néanmoins, de récentes découvertes dans la région de Wallacea rejettent encore plus loin dans le temps la maîtrise des eaux par les espèces humaines qui ont précédé la nôtre. À la fin des années 1990, la mise au jour d'artefacts lithiques (des outils de pierre) datés d'environ 730 000 ans et attribués à *Homo erectus* sur le site de Mata Menge, sur l'île de Flores, a révélé que ce lointain prédécesseur était parvenu à franchir la ligne de Wallace en des temps très reculés (Morwood *et al.*, 1999). D'autre part, sur la même île, le site de Tangi Talo montre un changement important dans la distribution des espèces à partir de 900 000 ans avant notre ère, changement attribué à l'arrivée du prédateur humain. Enfin, des traces de présence humaine sur les îles de Timor et de Roti indiquent que des traversées encore un peu plus à l'est remontent vraisemblablement à plusieurs centaines de milliers d'années.

À de telles profondeurs historiques, les paramètres à prendre en compte pour déterminer la paléogéographie d'une région sont très délicats à appréhender. L'incertitude quant à la date d'arrivée des *Homo erectus* à l'est de la ligne de Wallace et la difficulté de reconstruire précisément la position des terres émergées rendent difficile l'estimation des distances franchies pour atteindre, par exemple, l'île de Flores. Si l'on se base sur la topographie actuelle, une baisse des eaux de plus de 100 mètres, comme c'est le cas lors des périodes les plus froides d'un cycle glaciaire, conduit à des distances d'au plus une dizaine de kilomètres pour les quelques traversées permettant de passer de l'île de Bali à celle de Flores, et de près de 30 kilomètres pour gagner les îles de Timor et de Roti. En gardant à l'esprit les mouvements des plaques et les phénomènes de rebond isostatique, l'hypothèse la plus prudente que nous puissions proposer est la suivante : dans les meilleures conditions, l'homme de Java – nom donné à la branche



locale d'*Homo erectus* – a eu à franchir des distances en mer comprises entre moins d'une dizaine et plusieurs dizaines de kilomètres, en particulier au niveau de la ligne de Wallace. Il faut rappeler que la barrière de Wallace entre les îles de Bali et de Lombok s'est révélée un obstacle majeur pour les migrations animales depuis le continent asiatique, en particulier pour les mammifères, et son franchissement par *Homo erectus* indique que ce dernier a réussi là où de nombreuses autres espèces de taille importante avaient échoué.

En conclusion, si notre espèce, *Homo sapiens*, est vraisemblablement la seule à être parvenue sur des îles comme l'Australie ou les îles Andaman, d'autres avant elle, parfois plusieurs centaines de milliers d'années plus tôt, ont parcouru les océans et atteint des terres coupées de l'Eurasie ou de l'Afrique, comme le montrent les découvertes en Méditerranée et dans l'actuelle région indonésienne.

À ce point de notre argumentation, nous disposons en quelque sorte des grandes lignes de la préhistoire de la navigation, mais notre étude est loin d'être terminée. La tâche à laquelle nous allons maintenant nous atteler est double : affiner les « indices » que nous avons collectés sur les traversées, et tenter d'en déduire les comportements de nos prédécesseurs, qu'ils soient *Homo sapiens* ou pré-*sapiens*. Nous devons en particulier essayer d'appréhender les différences qui pouvaient exister entre ces diverses espèces ou en leur sein, tant à un niveau technique que cognitif.

## LES CONDITIONS DES PREMIÈRES TRAVERSÉES

L'étude de ces conditions a fait l'objet d'une littérature scientifique importante, et différentes hypothèses ont été mises en avant. Ce travail a porté majoritairement sur la colonisation de l'Australie et n'a été que très peu appliqué aux autres traversées envisagées précédemment.

Joseph Birdsell (1977) fut l'un des premiers auteurs à s'intéresser dans le détail aux différentes routes maritimes possibles pour la colonisation de l'Australie. De son travail émergent deux voies principales, l'une au nord, l'autre au sud de la région de Wallacea. La route la plus septentrionale part de l'île de Kalimantan et progresse jusqu'à la Nouvelle-Guinée, alors que la route méridionale suit les îles de Nusa Tenggara à partir de Sumatra pour effectuer un dernier saut vers le nord-ouest de l'Australie depuis Timor ou des îles situées encore plus à l'est. Ces deux routes présentent chacune plusieurs ramifications, mises en évidence sur la carte ci-contre.

S'il est impossible de déterminer aujourd'hui avec certitude la ou les routes empruntées par le passé par nos ancêtres, nous pouvons néanmoins tenter d'estimer la difficulté que présentent les différentes voies entre le Sunda et le Sahul. Joseph Birdsell insiste en particulier sur trois paramètres importants pour parvenir à une telle estimation :

- la distance à parcourir entre une île de départ et une île de destination ;
- la largeur angulaire de cette dernière depuis le point de départ, afin

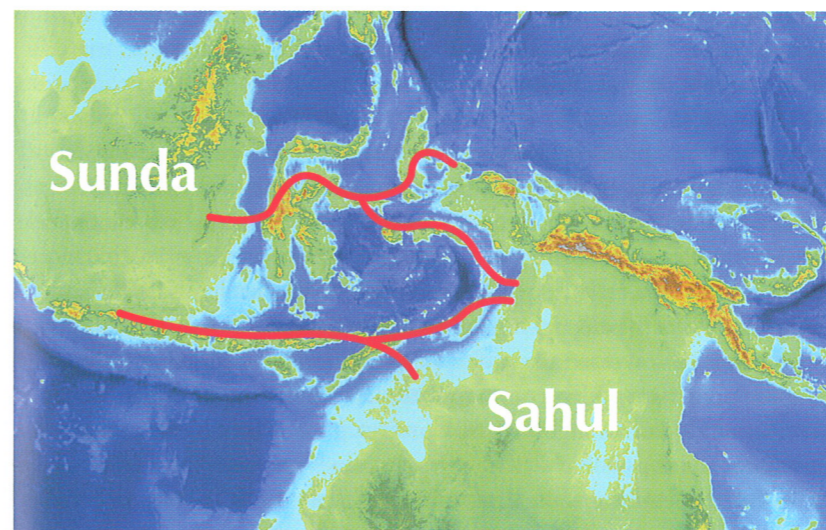
d'évaluer la facilité à atteindre ses côtes (plus une île est petite, plus il est possible de la « louter ») ;

- l'altitude de cette île cible, pour juger de la possibilité de l'apercevoir à une grande distance.

On comprend intuitivement qu'une île cible de grande taille, très visible, située à peu de distance du point de départ, sera bien plus aisée à atteindre qu'une petite île lointaine et non visible depuis le lieu de départ. Déterminer le poids relatif des différents facteurs ou étudier leur impact d'un point de vue quantitatif est une tâche autrement plus ardue, sur laquelle nous reviendrons un peu plus loin.

Joseph Birdsell étudie les deux voies maritimes principales et leurs ramifications dans deux situations topographiques bien distinctes, l'une résultant d'un niveau relatif des eaux de -50 mètres, l'autre d'un niveau relatif de -150 mètres. Il fait correspondre ce dernier niveau à deux périodes situées 20 000 et 53 000 ans BP, et le premier niveau à des phases intermédiaires entre ces deux extrêmes<sup>6</sup>. Les conclusions de son étude sont les suivantes : pour un niveau relatif de -150 mètres, la route sud est plus aisée que la route nord, et la situation s'inverse pour un niveau relatif moins important. Ces résultats se fondent principalement sur le fait qu'un plus grand nombre de traversées sont nécessaires par la route nord, dont plusieurs assez longues, alors que la route sud ne requiert qu'une traversée finale importante pour atteindre une cible très étendue, l'Australie, par exemple depuis l'île de Timor ou celle de Roti. Par ailleurs, si cette longue traversée finale est envisageable à un très bas niveau des eaux, elle devient vraiment longue (plus de 200 kilomètres) avec un niveau plus élevé.

Un point important est à souligner : s'il est possible de déterminer, pour un lieu de départ et une destination donnés, les conditions optimales en



Les principales routes pour gagner le Sahul depuis le Sunda, d'après les travaux de Joseph Birdsell (1977) (niveau des eaux fixé à -80 mètres par rapport au niveau actuel).

termes de distance (la plus courte distance) ou de visibilité (le lieu de la région de départ d'où l'on peut apercevoir le plus facilement la cible) lors d'une période de niveau des eaux minimal, rien n'indique que ces conditions aient été effectivement celles des traversées. Certains chercheurs ont par exemple avancé l'idée que les premières traversées humaines vers l'Australie ne se sont pas déroulées lors des périodes de faible niveau des eaux. Un niveau élevé aurait conduit en effet à la fois à des phénomènes de mousson favorables aux traversées et à un environnement côtier plus riche en ressources maritimes. À l'opposé, un niveau bas se serait avéré plus avantageux en termes de distance à franchir et de visibilité. La prise en compte des avantages et des inconvénients des différentes situations conduit à envisager un très large éventail de situations topographiques; les approches quantitatives perdent alors de leur intérêt face au nombre de situations à considérer. Un principe communément appelé *rasoir d'Ockham*, ou principe de parcimonie – qui suggère qu'en présence de plusieurs hypothèses mieux vaut retenir la plus simple –, peut ici guider le chercheur. Dans les estimations qui vont suivre, nous avons fait le choix d'étudier les conditions optimales pour les traversées en termes de distance à parcourir et de visibilité, tout en tirant parti des éléments les plus fiables dont nous disposions.

Sur la question des distances à parcourir, la méthodologie s'explique clairement: pour une période donnée, la distance la plus courte entre deux régions séparées par une étendue d'eau est mesurée pour le plus bas niveau des eaux à partir de cartes topographiques et bathymétriques. En ce qui concerne la colonisation de l'Australie il y a environ 60 000 ans, le niveau des eaux le plus bas au cours des quelque 10 000 ou 20 000 ans qui encadrent cette date est de -80 mètres par rapport au niveau actuel. En examinant les différentes routes proposées par Joseph Birdsell, il apparaît que la route sud nécessite plusieurs traversées, dont une comptant près de 150 kilomètres entre l'île de Timor, ou celle de Roti, et les côtes du nord-ouest de l'Australie. La route nord requiert quant à elle un plus grand nombre de traversées importantes, mais dont aucune ne dépasse 100 kilomètres.

Si nous nous penchons maintenant sur les autres cas de colonisation précédemment évoqués, une arrivée aux îles Andaman il y a environ 60 000 ans correspond à une distance minimale de traversée d'environ 60 kilomètres. Dans le cas de la colonisation de Flores et de Timor avant le Paléolithique supérieur par *Homo erectus*, comme nous l'avons vu plus haut, les difficultés pour reconstruire le paléoenvironnement peuvent nous conduire à supposer des distances de traversée allant de quelques kilomètres à quelques dizaines de kilomètres (probablement moins de 30 kilomètres). Enfin, pour la colonisation de la Sardaigne *via* la Corse et pour celle de l'île grecque de Céphalonie, il est possible d'estimer les distances respectivement à 10-20 et 4-5 kilomètres, toujours en demeurant prudent du fait des nombreuses incertitudes liées aux reconstructions très anciennes.

Le deuxième paramètre mentionné par Joseph Birdsell concerne la visibilité de la terre de destination depuis le lieu de départ ou lors de la traversée. Néanmoins, il ne développe pas de calculs précis permettant de savoir si oui ou non une île distante était visible depuis l'île de départ dans le cas des différentes routes menant au Sahul.

On peut en fait déterminer s'il est possible d'apercevoir un point « observé » à partir d'un point d'« observation » si les élévations de ces deux points sont connues. Une condition essentielle est bien sûr qu'aucun obstacle volumineux susceptible de « masquer la vue » ne se trouve entre ces deux points, ce qui est garanti ici puisque seul l'océan les sépare. Différents paramètres physiques interviennent dans le calcul de visibilité. On peut citer notamment la courbure du globe et les caractéristiques de l'atmosphère terrestre. La courbure du globe implique que des reliefs, même élevés, restent invisibles s'ils se situent à une grande distance, alors qu'ils seraient visibles dans le cas d'une terre plate et d'une visibilité parfaite. L'atmosphère terrestre est également très importante puisqu'il s'y produit une réfraction des rayons lumineux qui permet en fait d'observer des reliefs qui seraient invisibles sans cela, toujours à cause de la courbure terrestre<sup>7</sup>. Le calcul aboutit à des relations mathématiques simples qui renseignent à la fois sur les conditions limites de visibilité et, dans les cas positifs, sur l'angle selon lequel le relief distant s'élève au-dessus de l'horizon. Ces formules sont celles utilisées par les instances de navigation officielles. Les calculs mathématiques partent du postulat implicite d'une visibilité parfaite, et aussi bien les limites perceptives de l'œil humain que les conditions météorologiques nécessitent un angle au-dessus de l'horizon suffisant pour qu'il soit concrètement possible d'apercevoir une île distante.

À partir de la topographie actuelle des îles de la région de Wallacea et de la connaissance des évolutions du niveau des eaux, on peut donc déterminer les profils d'altitude il y a près de 60 000 ans, et en conséquence les conditions de visibilité le long des deux routes proposées par Birdsell. Il ressort de mesures précises qu'il n'est jamais possible d'observer les côtes nord-ouest de l'Australie à partir des îles de la route sud, et ceci tout au long de la dernière période glaciaire. En effet, même si certaines îles, comme celle de Timor, présentent de très bons points d'observation (des reliefs à près de 3 000 mètres d'altitude), les côtes australiennes qui émergent avec la baisse du niveau des eaux sont trop peu élevées pour être observées à des distances de plus de 100 kilomètres. À l'opposé, l'une des ramifications de la route nord de Birdsell offre une visibilité continue le long des îles qui la composent, et ce depuis le niveau de la mer. Pour le dire autrement: depuis le rivage de chaque île de cette route, les navigateurs pouvaient en apercevoir une nouvelle à l'horizon et atteindre le Sahul en traversant successivement les étendues d'eau séparant ces îles. De très bonnes conditions de visibilité étaient toutefois nécessaires pour observer des reliefs qui ne s'élevaient que très peu au-dessus de l'horizon.

Des calculs de visibilité similaires à ceux développés pour le cas du Sahul ont été effectués pour les autres traversées. Pour les colonisations de Timor, Flores, Céphalonie ou la Sardaigne, les lieux de destination étaient toujours clairement visibles depuis les points de départ possibles, et ce depuis le niveau de la mer. Les traversées pouvaient donc être entièrement réalisées à vue. Dans le cas des îles Andaman, comme pour les traversées vers le Sahul, les conditions de visibilité depuis le continent asiatique étaient plus proches des limites théoriques. L'angle produit par le relief de ces îles au-dessus de l'horizon était très faible, mais elles étaient théoriquement visibles dans de très bonnes conditions. Des points d'observation élevés au-dessus du niveau de la mer auraient ici été plus avantageux.

La possibilité de déduire l'existence de certaines terres à partir d'indices indirects, telle la fumée de grands feux, reste en suspens. Les feux naturels observés en Australie produisent par exemple des colonnes de fumée qui se déploient dans le ciel à plusieurs milliers de mètres d'altitude. Cette information, aujourd'hui mise à profit par les aborigènes, aurait pu être utilisée par des navigateurs. Elle nécessite néanmoins un raisonnement plus sophistiqué que dans le cas d'une vision directe des terres.

À la suite des travaux de Birdsell, différents auteurs ont tenté d'approfondir la situation du Sahul, et de préciser en particulier les autres facteurs ayant pu influencer les traversées. Ces travaux se sont surtout focalisés sur l'hypothèse d'une traversée entre l'île de Timor et les côtes nord-ouest de l'Australie. Les quelques réflexions qui suivent portent sur ce cas précis, mais peuvent bien sûr s'appliquer directement aux autres traversées, en gardant à l'esprit les distances à franchir mentionnées précédemment.

L'importance de vents soufflant du nord vers le sud de la région de Wallace a été évoquée pour rendre compte de traversées rapides vers l'Australie. Puisqu'un souffle puissant peut pousser des îlots naturels de végétation sur de grandes distances en mer, il a pu en faire de même des embarcations depuis les îles de Nusa Tenggara. Aujourd'hui, un vent vigoureux, le barra, souffle effectivement durant les saisons humides des îles de Timor et de Roti vers la terre d'Arnhem, la région nord-ouest de l'Australie qui fait face à ces îles (Jones, 1989). De même, les différents courants pendant l'année et à la suite des moussons ont pu jouer en faveur ou en défaveur des traversées. Néanmoins, il est très difficile d'estimer le rôle de ces facteurs climatiques à des périodes reculées. Une fermeture du détroit de Torres, qui sépare aujourd'hui la Nouvelle-Guinée de l'Australie, aurait ainsi pu résulter de la baisse du niveau des eaux. Or celui-ci permet une circulation des masses d'eau entre ces deux terres. En son absence, vents et courants étaient probablement différents.

À partir de diverses hypothèses concernant ces deux derniers éléments et à l'aide de simulations informatiques, certains chercheurs ont néanmoins tenté de déterminer le temps d'une traversée entre l'île de Timor et l'Australie (Jones, 1992; voir aussi Thorne et Raymond, 1989). Avec une durée estimée à environ 7 jours, la traversée imposait d'embarquer eau

potable et nourriture en quantité suffisante, bien que certains épisodes célèbres de la navigation nous rappellent que des naufragés peuvent parfois survivre sur un radeau pendant très longtemps.

La nature des embarcations a également été matière à réflexion. Celles-ci devaient être suffisamment robustes pour franchir des dizaines de kilomètres en pleine mer sur de longues périodes, ce que nombre des embarcations actuelles des peuples aborigènes d'Australie ne parviennent pas à faire faute de flottabilité sur la durée. Compte tenu de ces conditions, il est vraisemblable que le bambou ou d'autres bois résistants, courants dans le Sud-Est asiatique, aient été utilisés comme matériaux de construction.

Dernier point à souligner: l'arrivée d'un très petit groupe d'individus sur une nouvelle terre, par exemple les côtes australiennes, ne conduit pas nécessairement à sa colonisation. En effet, le groupe doit pouvoir se développer et éviter de s'éteindre du fait d'un environnement hostile, d'accidents, de catastrophes écologiques ou tout simplement d'un trop faible taux de renouvellement des générations<sup>8</sup>. Il a ainsi été proposé qu'une seule jeune femme enceinte de jumeaux avait pu être le premier maillon de la colonisation du Sahul, mais un tel cas extrême semble très peu probable (Calaby, 1976). De façon plus raisonnable, on peut penser que la conquête de cette vaste région, de même que celle des autres îles mentionnées dans ce chapitre, s'est bâtie sur une population fondatrice plus importante, parvenue à destination au terme de plusieurs traversées successives.

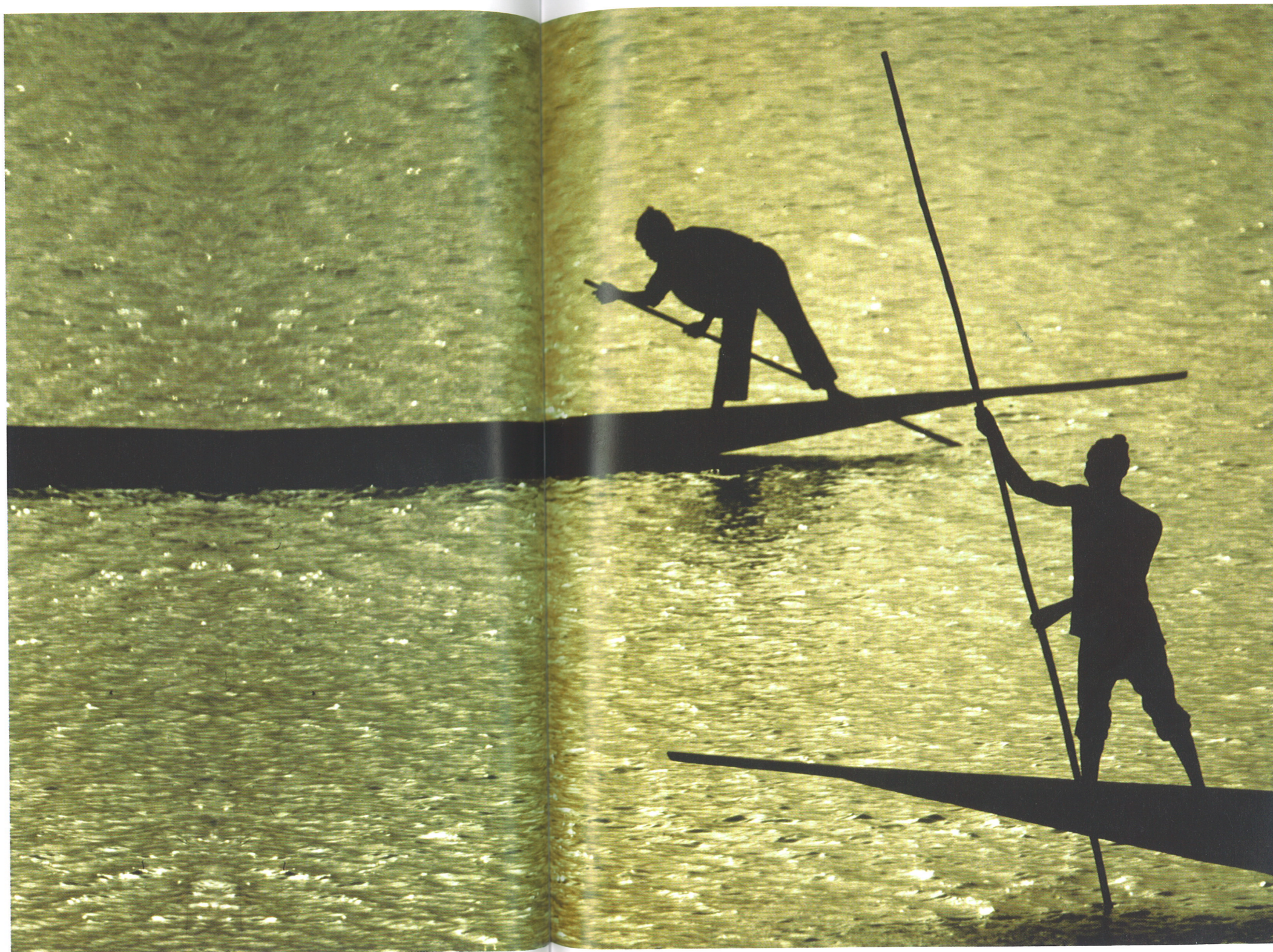
## DES TRAVERSÉES INTENTIONNELLES ET PLANIFIÉES

Sur la base des différents paramètres considérés comme pertinents dans le cadre des premières traversées maritimes, les travaux sur la colonisation de l'Australie ont souvent envisagé celle-ci comme le fruit du hasard, résultat de traversées accidentelles. Un des scénarios jugés plausibles propose que des habitants des îles de Nusa Tenggara naviguant près des côtes auraient été emportés par les courants ou par une tempête et auraient dérivé jusqu'à atteindre les côtes australiennes. D'autres auteurs ont défendu un point de vue opposé, à savoir que les traversées vers le Sahul ont été intentionnelles, fruit d'un acte planifié et réfléchi par les premiers navigateurs, et non pas accidentelles<sup>9</sup>.

Que se passait-il dans la tête des premiers marins qui pouvait les conduire à prendre la mer? La question du mobile de ces hommes est d'importance, puisqu'elle interroge non seulement leur développement cognitif, comme nous allons le voir, mais conditionne aussi le poids que l'on va accorder aux différents paramètres présentés plus haut dans ce chapitre.

Une planification de la traversée augmente considérablement les chances de succès et de survie des navigateurs, pendant mais également après le voyage.

*Utilisation de radeaux, pirogues, embarcations de toutes sortes dans un but précis requiert de nombreuses compétences cognitives et techniques.*



Cette planification implique :

- un transport de nourriture et surtout d'eau potable en quantité suffisante pour la traversée et les jours qui suivent. Ceci facilite les premiers temps passés dans des régions inconnues, éventuellement pauvres en ressources alimentaires ;
- des embarcations construites pour durer et résister aux conditions de la haute mer ;
- un nombre important d'embarcations et d'individus, ce qui augmente les chances d'une colonisation réussie une fois la traversée achevée ;
- la possibilité de gagner plus directement une île de destination, par exemple à l'aide de rames, voire de voiles.

Les traversées intentionnelles reposent donc sur une solide expérience de la navigation et sur une bonne connaissance du milieu marin : compréhension du phénomène des marées, de la pêche (pour pouvoir « sortir » sa nourriture de l'océan lors d'une longue traversée), des techniques de rame ou même de navigation à la voile... L'intentionnalité rend possibles des traversées plus fréquentes et plus longues.

La possibilité d'apercevoir une destination à l'horizon est un critère important dans le débat sur l'hypothèse de traversées intentionnelles. Quand elle existe, elle constitue une base solide pour concevoir le but d'atteindre des terres inconnues. Ce but et sa mise en œuvre conduisent en particulier à réduire la part de hasard. Nous savons aujourd'hui que les îles du Pacifique, peuplées il y a près de 3 500 ans, ont été découvertes par des marins qui portaient à l'inconnu et tiraient habilement parti des étoiles, des vents et des courants pour atteindre de nouvelles terres. Dans la majorité des cas, ces îles étaient en effet trop distantes les unes des autres pour qu'il soit possible de les apercevoir à l'horizon depuis les lieux de départ. Toutefois, de telles traversées prennent place plus de 50 000 ans après la conquête du Sahul, plusieurs centaines de milliers d'années après les premières traversées d'*Homo erectus*, et sont le fait de marins particulièrement habiles. Il est donc difficile de les comparer aux premières traversées.

Dans le cas de traversées accidentelles, la notion de visibilité n'est plus pertinente, bien qu'on puisse imaginer qu'elle a joué peut-être un rôle chez les marins luttant contre les courants et les vents pour tenter de regagner la terre ferme. D'autre part, la possibilité de mettre à profit des indices indirects de la présence d'une terre invisible va dans le sens d'un haut degré d'intentionnalité, puisque inférer cette existence représente un pas de plus dans l'abstraction par rapport à une observation directe. Enfin, des traversées planifiées rendent le paramètre « distance à franchir » moins déterminant que dans le cas de traversées accidentelles, où il peut majorer les chances de survie des marins.

Quelles conclusions pouvons-nous tirer de ce qui précède ? S'il semble raisonnable d'envisager des traversées accidentelles dans des cas où les distances à franchir sont peu importantes, des traversées intentionnelles et planifiées paraissent bien plus vraisemblables pour des distances de

plusieurs dizaines de kilomètres. Planification, robustesse des embarcations et observation de l'île de destination augmentent considérablement les chances de survie en mer et de succès de la colonisation une fois atteinte la destination.

Indépendamment de ces avantages, que dire des motivations des navigateurs des temps anciens ? Quelles pouvaient être leurs intentions dans un milieu où les faibles densités de population et un environnement vraisemblablement riche en nourriture n'imposaient pas des déplacements fréquents liés à une compétition entre groupes humains ? Le caractère dangereux des traversées maritimes devait être connu des hommes de cette époque, qui ne se seraient pas lancés sans raison dans une aventure où ils risquaient facilement de perdre la vie. Des conflits entre membres d'un groupe – peut-être causés par des rapt de femmes, phénomène encore présent dans certaines populations de chasseurs-collecteurs –, menant à une scission et au départ d'une des factions, peuvent expliquer de telles décisions. La volonté de s'éloigner d'une situation dangereuse représente une motivation forte pour risquer des traversées longues et difficiles. De façon plus hypothétique, le volcanisme, particulièrement important au cours du Paléolithique dans l'actuelle région indonésienne, aurait pu effrayer ou menacer les populations présentes et les pousser parfois à gagner des îles plus rassurantes.

Une troisième cause de départ, plus séduisante, peut être invoquée. Il s'agit du besoin d'explorer de nouvelles terres, de partir à l'inconnu, par exemple pour des raisons métaphysiques. Découvrir de nouveaux horizons, gravir des montagnes élevées, traverser les mers sont des aventures souvent dangereuses dictées en partie par la volonté des hommes de réaliser des performances, de voir des choses nouvelles et, en un certain sens, enrichissantes. L'entreprise de longs voyages peut également être le fruit de conceptions religieuses ou idéologiques. *Homo sapiens* est une espèce qui aime la découverte et se soucie parfois peu des risques encourus. La conquête de l'espace, celle de l'Everest, l'exploration de l'Afrique à la recherche des sources mythiques du Nil sont des manifestations assez claires de ce besoin. L'art lui-même, si caractéristique de notre espèce, est une façon d'explorer des territoires différents du réel et du quotidien.

Serait-il possible d'expliquer le succès maritime d'*Homo sapiens* par un comportement exploratoire qui aurait fait défaut à ses prédécesseurs ? Cette hypothèse mérite qu'on lui accorde une certaine attention, et plusieurs arguments peuvent venir appuyer.

Tout d'abord, cette volonté délibérée de découvrir de nouveaux horizons expliquerait assez bien pourquoi *Homo sapiens* a si « rapidement » découvert l'Australie. Là où *Homo erectus* n'aurait pris la mer qu'en de rares occasions, par exemple pour fuir une menace pressante, le besoin d'exploration d'*Homo sapiens* aurait bien vite conduit à franchir des étendues d'eau très importantes, jusqu'à gagner le Sahul.

L'existence de traversées dans l'océan Indien va dans le même sens. Alors que les pré-*sapiens* n'ont atteint que quelques îles de Nusa Tenggara ou de Méditerranée en plusieurs centaines de milliers d'années, *Homo sapiens* a mis le pied sur des îles situées à de bien plus grandes distances quelques milliers d'années après sa sortie d'Afrique. Le cas des îles Andaman est à part – déplacements d'île en île dans la région de Wallacea du fait de conflits, de la pression démographique ou de la compétition pour les ressources sur des îles de faibles dimensions –, dans la mesure où elles furent conquises depuis le continent. Il était vraisemblablement bien plus facile aux groupes humains en compétition sur ces terres immenses de se déplacer sur terre que de prendre la mer. La colonisation de ces îles, minuscules taches à l'horizon pour nos ancêtres lors de leurs migrations, est ainsi probablement le résultat d'une volonté partagée d'explorer de nouvelles terres bien plus que celui de traversées accidentelles.

### PRENDRE LA MER, UN PROJET PARTAGÉ ET DISCUTÉ

Quel parti tirer de ces différentes hypothèses dans notre tentative de résoudre l'énigme des origines du langage humain? Les traversées maritimes constituent-elles un « indice comportemental » de l'émergence du langage?

L'un des principaux arguments avancés concerne le degré de développement technique nécessaire pour construire des embarcations robustes, capables de franchir des étendues marines de près de 100 kilomètres (voir Davidson et Noble, 1992). Il a très probablement été fait usage de liens, constitués par exemple de lianes, pour assembler les différentes parties de l'embarcation. Il fallait également pouvoir concevoir l'objet fini avant et pendant sa réalisation, ce qui souligne la nécessité de disposer de représentations cognitives abstraites. Un tel argument, également invoqué pour expliquer la taille d'outils présentant une symétrie comme les bifaces, est critiquable. En effet, il n'y a pas obligatoirement co-occurrence entre langage sophistiqué et représentations cognitives évoluées. Une embarcation représente un artefact bien plus complexe qu'une pierre taillée, et son assemblage paraît intuitivement plus simple si plusieurs individus s'attèlent ensemble à sa réalisation. Il s'agit ici d'une coopération hétérotechnique, c'est-à-dire faisant appel à un éventail de techniques différentes. La coordination entre plusieurs individus requiert vraisemblablement un moyen sophistiqué de se mettre d'accord et de planifier la construction. Aussi séduisante soit-elle, l'hypothèse d'une coopération linguistique peut être remise en cause: un seul individu très compétent aurait ainsi pu réaliser des embarcations sans aide et sans communication. En revanche, le caractère intentionnel des traversées nous permet de supposer l'existence d'un langage proche du nôtre.

Traversées intentionnelles et traversées accidentelles n'exigent pas les mêmes capacités cognitives. L'utilisation de radeaux pour la pêche, souvent mise en avant pour justifier les traversées maritimes accidentelles, ne demande pas comparativement une planification importante. De fait, ces embarcations sont conçues pour un objectif proche dans le temps et dans l'espace. Au contraire, l'intentionnalité est la marque d'un investissement social et cognitif beaucoup plus grand. Si la construction de l'embarcation en elle-même nécessite déjà des capacités de planification, son utilisation requiert surtout des représentations cognitives complexes, pouvant inclure des événements très distants dans un futur hypothétique. Il faut en effet prendre en considération l'observation d'îles à l'horizon, envisager une longue traversée, préparer en conséquence les vivres et équipements nécessaires, et surtout élaborer le projet à long terme et le partager avec plusieurs autres individus prêts à entreprendre la traversée. Comme nous l'avons vu, il est très improbable que la colonisation du Sahul ou d'autres îles ait pu être le fait de quelques individus arrivés là par hasard. Plus que de planification, terme quelque peu technique et mécanique, il paraît d'ailleurs judicieux de parler ici de projet et de *motivation*, ce dernier terme reflétant mieux la notion de volonté et de construction sociale.

Un langage sophistiqué apparaît donc comme une nécessité pour aboutir à cette motivation *partagée* à prendre la mer pour atteindre une île « cible », projet basé sur la coopération et l'agrément de plusieurs individus. Une maîtrise linguistique du temps et de l'espace semble requise pour communiquer à propos d'éléments tels que la position de la cible à atteindre par rapport au lieu de départ, l'estimation du temps de traversée, la trajectoire de l'embarcation en fonction des vents et des courants, etc. En outre, trouver une justification pour entreprendre le voyage et aller s'établir sur une île distante implique probablement une projection de la situation sur cette île, donc un langage susceptible d'exprimer des états détachés de l'« ici et maintenant » et existant dans un futur conditionnel – à la différence de cas où des individus peuvent coopérer sans communiquer face à un problème concret, par exemple pour se défendre contre un prédateur ou capturer un animal.

Les considérations précédentes s'attachent surtout à définir ce que l'on pourrait appeler la « sémiotique » d'un système de communication, c'est-à-dire ses capacités à signifier, à exprimer de l'information de nature variée lors d'un échange communicationnel entre des individus. Tenter de relier ces informations de nature sémantique à de plausibles constructions linguistiques, comme des règles de syntaxe, demeure une tâche très délicate qui demanderait un plus ample développement. Peut-on imaginer par exemple qu'un langage dépourvu de toute règle de grammaire puisse exprimer une distinction entre passé, présent et futur, ou entre un mode indicatif et un mode conditionnel? Une connaissance précise des possibilités offertes par les langues modernes est ici nécessaire pour mieux envisager d'hypothétiques états du passé.

### Trois scénarios pour le développement de la navigation

Plusieurs scénarios entrent en compétition pour rendre compte des traversées maritimes des pré-sapiens (les *Homo erectus* asiatiques et les hommes de Neandertal européens) et d'*Homo sapiens* (voir la carte p. 146-147). Ils plaident soit en faveur d'une grande similarité entre les comportements de ces deux « familles », soit au contraire en faveur de différences importantes entre leurs conditions et leurs motivations. Il est possible à un extrême de nier l'existence de capacités sophistiquées à la fois pour les pré-sapiens et les premiers *Homo sapiens*, et à l'autre de leur attribuer à tous des capacités très avancées, sans oublier l'ensemble des scénarios intermédiaires. Si l'on admet la nécessité du langage pour les traversées, et particulièrement les traversées intentionnelles, alors déterminer le scénario le plus adéquat a de profondes implications quant au développement du système de communication des pré-sapiens. Ceux-ci possédaient-ils il y a plus de 700 000 ans un langage proche du nôtre, ou au contraire une forme simplifiée, ne permettant pas par exemple les raisonnements hypothétiques sur des événements futurs? Nous allons envisager successivement trois scénarios spécifiques parmi l'ensemble des possibles, en présentant pour chacun différents arguments en leur faveur ou défaveur. **Le premier scénario** consiste tout d'abord à nier l'existence chez les pré-sapiens de la capacité de construire des embarcations élaborées et de traverser intentionnellement la mer pour gagner des îles distantes. Leur présence sur des îles qui n'ont jamais été connectées au continent eurasiatique mais n'ont été séparées de lui que par de faibles distances peut s'expliquer par des traversées effectuées à la nage ou à l'aide de supports rudimentaires emportés par les courants. Plus la distance est faible, plus les traversées réussies – même accidentelles – peuvent être fréquentes, même si

cela ne saurait compenser l'absence de planification préalable. Ce scénario extrême refuse en outre aux premiers *Homo sapiens* la possibilité qu'ils aient traversé d'importantes étendues d'eau de façon intentionnelle pour coloniser l'Australie ou les îles Andaman. L'intentionnalité serait entrée en jeu beaucoup plus tard, par exemple avec la colonisation d'îles invisibles à l'horizon, comme celles situées à l'est du Sahul. Cet argument est cependant contestable, nous l'avons vu, à cause des distances à traverser – jusqu'à 90 kilomètres – et des possibilités de survie de très petits groupes d'individus arrivés à destination.

**Un deuxième scénario**, proposant une vision intermédiaire, consiste à ne pas nier un certain développement des pré-sapiens, tout en les distinguant bien d'*Homo sapiens*, notamment du fait de la capacité de ce dernier d'effectuer des traversées intentionnelles. Trois étapes dans le développement de la navigation pourraient ainsi être distinguées :

- l'existence d'une navigation côtière chez les pré-sapiens, et dans les premiers temps après l'apparition d'*Homo sapiens*, avant 80 000 ans BP. Occurrences de traversées accidentelles, qui ont permis aux premiers de gagner les îles de Nusa Tenggara, ainsi que la Sardaigne et Céphalonie;
- le développement d'une navigation intentionnelle avec des traversées à vue chez *Homo sapiens* entre 90 000 et 70 000 ans BP. Conquête du Sahul via une route nord menant à l'actuelle Nouvelle-Guinée et colonisation des îles Andaman;
- après 70 000 ans BP, le développement progressif d'une navigation sans visibilité ou à partir d'indices indirects, avec des distances franchies de plus en plus importantes. Ce développement mène à la conquête des îles d'Océanie au cours des derniers millénaires. Ce scénario a le mérite de proposer une alternative à la colonisation « à la nage », peu plausible, par les pré-sapiens des îles méditerranéennes

ou de celles situées à l'est de la ligne de Wallace. Il laisse entrevoir néanmoins la possibilité de traversées moins sophistiquées pour ces derniers que pour les *Homo sapiens*, avec des embarcations qui auraient été suffisantes pour franchir des distances de 10 à 20 kilomètres (toujours en jouant sur les incertitudes des mesures à des époques reculées). Il explique aussi et surtout les succès d'*Homo sapiens* par rapport à ses prédécesseurs grâce à la planification et à la motivation en amont des traversées, qui auraient permis le franchissement d'étapes de près de 100 kilomètres sur l'océan et la survie sur l'île de destination. Ces propositions gagnent en vraisemblance lorsqu'on les inscrit dans le schéma plus global des migrations d'*Homo sapiens* hors d'Afrique. Dans le cadre de la théorie *out of Africa*, la colonisation du Sahul nécessite une voie migratoire depuis l'Afrique jusqu'au sud-est de l'Asie. Cette hypothèse trouve de solides arguments en sa faveur dans différentes études génétiques qui suggèrent fortement une première voie de sortie vers l'Asie il y a plus de 60 000 ans, voie qui aurait suivi les côtes du sud de l'Asie (voir par exemple Quintana-Murci et al., 1999; Underhill et al., 2000). Il est tentant de penser que les capacités de navigation qu'*Homo sapiens* a mises à profit il y a environ 60 000 ans dans le golfe du Bengale et dans l'océan Pacifique se sont développées au cours de cette longue migration de plus de 10 000 kilomètres. Nous disposons tout d'abord d'indices d'une utilisation très ancienne, aux alentours de 125 000 ans BP, de ressources maritimes sur les bords de la mer Rouge, en Erythrée (Walter et al., 2000). Ensuite, plusieurs obstacles « aquatiques » situés sur le parcours auraient conduit les populations en mouvement à développer progressivement des techniques permettant de les surmonter.

Une première de ces difficultés a pu être le passage de la corne de l'Afrique, à supposer que les populations

migrantes aient effectivement gagné l'Asie par cette voie et non par le Proche-Orient. L'étroit détroit entre le Yémen et l'Arabie Saoudite actuels aurait pu constituer une première expérience de la navigation, tout comme les nombreuses îles situées dans le golfe Persique. Par la suite, les embouchures de fleuves importants comme l'Indus et le Gange (dont le delta est extrêmement large aujourd'hui) ou encore la présence de mangroves ont pu contraindre les groupes humains soit à franchir l'obstacle, soit à le contourner. On pourrait penser intuitivement que le développement progressif de la navigation a résulté du fait qu'il était plus facile de traverser l'étendue d'eau que de la contourner à pied. Dans le même temps, la mer offrait une source abondante de nourriture sous la forme de poissons, de crustacés et de coquillages que l'on pouvait pêcher ou récolter. La facilité d'accès à ces ressources explique sans doute que les migrations aient suivi les côtes, conjuguant exploitation de la mer et chasse et récolte plus à l'intérieur des terres. Notons ici que la pêche s'est surtout développée avec l'apparition d'*Homo sapiens*, et qu'elle n'était apparemment pas pratiquée de façon intensive par les populations de pré-sapiens. Les techniques de nage, de pêche, de couture de filets, de navigation, de transport d'eau douce dans des containers, la connaissance des marées, etc., ont pu émerger progressivement et être transmises ensuite de génération en génération. **Le troisième et dernier scénario** prend le contre-pied du premier et attribue aux pré-sapiens comme à *Homo sapiens* la capacité de traversées intentionnelles sur des embarcations robustes. Cette position est celle d'un spécialiste des comportements de la préhistoire, Robert Bednarik. Il défend l'idée d'un important développement cognitif des pré-sapiens, très voisin de celui de notre propre espèce. Les traversées maritimes vers l'île de Flores il y a plus de 700 000 ans représentent un point fort de son argumentation.

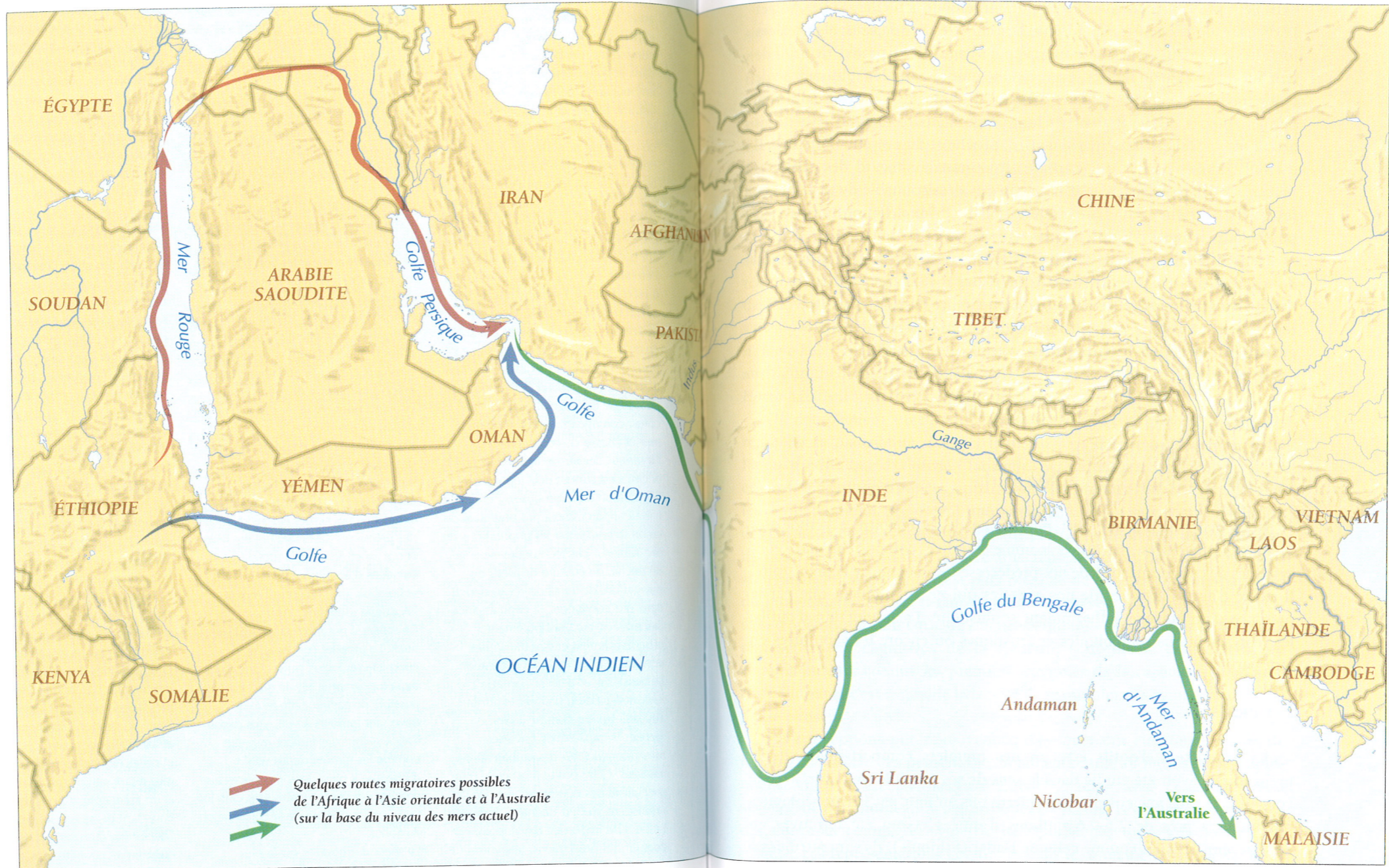
Elles constituent à ses yeux les premiers exemples de traversées intentionnelles. Robert Bednarik propose en particulier un scénario de la navigation en quatre étapes :

- une navigation côtière avant 850 000 ans BP, avec des trajets de plus en plus éloignés des côtes;
- entre 850 000 et 60 000 ans BP, une navigation parfois intentionnelle en direction de destinations visibles, avec un nombre d'individus suffisant pour permettre la colonisation du lieu de destination;
- entre 60 000 et 35 000 ans BP, la capacité de naviguer vers des destinations invisibles, mais prédictibles par des indices comme les vols d'oiseaux ou les fumées de feux naturels (conquête de l'Australie);
- finalement, après 35 000 ans BP, une navigation permettant la conquête d'îles non détectables et distantes de plusieurs centaines de kilomètres, grâce à la maîtrise des vents et des courants pour regagner son lieu de départ en cas d'échec.

Robert Bednarik a en particulier mené des expériences dites d'« archéologie répliquative ». Des embarcations construites avec des matériaux et des techniques censés être représentatifs des premières traversées ont été testées et ont pu effectivement franchir des étendues d'eau importantes entre Bali et Lombok ainsi qu'entre Timor et l'Australie (Bednarik, 2001). Ce scénario est contestable à plusieurs titres. Le premier concerne la conquête du Sahul, puisqu'une étude de la topographie révèle qu'il était possible de gagner cette terre en traversant toujours à vue, sans devoir s'appuyer sur des indices indirects comme les fumées ou les vols d'oiseaux. Il n'est donc pas nécessaire de supposer des traversées sans visibilité pour rendre compte de la colonisation du Sahul. Le second argument est le plus important : les pré-sapiens ne sont jamais parvenus à atteindre l'Australie en plus de 800 000 ans, au cours d'une succession de périodes

glaciaires. Les seules traces clairement attestées pour l'instant, même si elles sont anciennes, se trouvent sur des îles relativement faciles d'accès par rapport à l'Australie ou à la Nouvelle-Guinée. Or il n'a fallu aux hommes modernes que quelques milliers d'années – voire au maximum quelques dizaines de milliers – pour atteindre le Sahul et le coloniser avec succès. L'écart entre ces durées invite légitimement à se poser des questions sur une forte similitude entre les traversées des pré-sapiens et celles d'*Homo sapiens*.

Parmi ces trois scénarios de développement de la navigation, tous défendables selon l'interprétation des données et la marge d'incertitude qui hypothèque encore notre connaissance du passé, est-il réellement possible de trancher? Deux principes pourraient nous guider dans ce choix. Le premier consiste à favoriser les hypothèses les plus probables compte tenu de l'ensemble des difficultés rencontrées. Le second est à nouveau le rasoir d'Ockham, qui privilégie les explications les plus simples par rapport aux plus complexes. Autrement dit : pourquoi attribuer des capacités cognitives complexes à *Homo erectus* ou *Homo sapiens* si des explications plus simples à leurs comportements existent et rendent tout aussi bien compte de la situation? *In fine*, notre choix se portera donc sur les deux derniers scénarios, ou plutôt sur un assemblage des différentes propositions formulées. D'un côté, les distances apparemment importantes parcourues par les pré-sapiens semblent suggérer un degré d'intentionnalité non négligeable, et les différences entre ces traversées et celles de nos ancêtres sont peut-être plus quantitatives que qualitatives. D'un autre côté, il nous semble important de ne pas sous-estimer l'hypothèse d'un instinct de découverte qui animait peut-être nos ancêtres. Il nous faut donc continuer de rechercher d'anciennes possibilités de traversée dans différentes régions du monde.





Ainsi, il y a près de 60 000 ans, les navigateurs *Homo sapiens* disposaient vraisemblablement d'un système de communication voisin de l'actuel, avec de larges possibilités d'expression, même si des différences dans la forme existaient probablement avec les langues du monde actuelles. Si l'on admet l'existence de traversées intentionnelles chez les pré-*sapiens*, il est alors logique de leur attribuer un développement linguistique proche de celui de leur successeur *Homo sapiens*. En revanche, une vision plus minimaliste de leurs traversées suggère un langage plus rudimentaire, par exemple ne permettant pas de développer de longs argumentaires sur des situations abstraites, détachées de l'environnement proche et du présent. Toutefois, il est difficile d'envisager un écart très important au regard des réussites maritimes des pré-*sapiens*, et il ne paraît pas déraisonnable de pencher en faveur d'un facteur secondaire (comme l'instinct d'exploration) ou culturel pour rendre compte des différences observées.

La question du degré de sophistication des systèmes de communication des espèces qui ont précédé la nôtre est bien sûr fondamentale pour toute théorie sur l'évolution du langage. En tant qu'indice du langage, les traversées tendent ainsi à minimiser l'écart linguistique entre les premières espèces du genre *Homo* et la plus récente : *Homo sapiens*.

## AUTRES COMPORTEMENTS DE LA PRÉHISTOIRE EN LIEN AVEC LE LANGAGE

Nous avons dédié une part importante de ce chapitre à l'étude des premières traversées maritimes comme « indice comportemental » des systèmes de communication de nos prédécesseurs au cours de la préhistoire. Il existe d'autres activités de nos ancêtres qui ne s'expliquent que par la présence d'un langage suffisamment sophistiqué. La production d'outils, les représentations symboliques et artistiques ou encore les sépultures en font partie.

### *Les outils*

La production d'outils est l'un des premiers comportements de la préhistoire à avoir été étudié dans le sens de ses possibles relations avec le langage. Les plus anciens outils de pierre mis au jour par les archéologues remontent à près de 2,5-2,6 millions d'années et ont été retrouvés en Afrique, sur des sites comme celui de Hadar (Éthiopie). Ils sont attribués à *Homo habilis*, le premier représentant du genre *Homo*. L'archéologue et ethnologue français André Leroi-Gourhan a mis en valeur le lien, fondamental à ses yeux, entre de telles productions humaines et l'apparition du langage : « Il y a possibilité de langage du moment où la préhistoire livre des

outils, puisque outil et langage sont liés neurologiquement et puisque l'un et l'autre sont indissociables dans la structure sociale de l'humanité » (Leroi-Gourhan, 1964).

Comme l'énonce Leroi-Gourhan, l'utilisation de la main et le langage sont en relation sur un plan cérébral. En outre, l'importante technicité que nécessite la fabrication d'outils en pierre, même relativement simples, traduit une organisation particulière de la société dans laquelle des individus sont amenés à développer un savoir technique, à le recevoir et à le transmettre aux générations suivantes. Cette structure se retrouve par exemple dans l'arrangement spatial de certains sites, où la répartition des débits de la taille distingue les lieux occupés respectivement par les « experts » et les « apprentis ». L'organisation et la transmission des techniques sont vraisemblablement avantagées par un système de communication sophistiqué, qui permet aux individus de mettre en place des structures sociales complexes et facilite l'apprentissage de la taille en réduisant sa durée. Il est donc tentant de spéculer sur la relation entre origine du langage et apparition des premiers outils. Leroi-Gourhan insiste de plus sur la proximité entre les propriétés morphologiques et comportementales d'*Homo habilis* et d'*Homo sapiens* par rapport à celles de leurs prédécesseurs australopithèques. Il en conclut que le langage devait être présent chez *Homo habilis* il y a plus de 2 millions d'années.

Un complément « technique » peut également être mis en avant pour renforcer la plausibilité d'un tel lien. Au moment de la transition entre l'industrie lithique d'Olduvai (Tanzanie) et l'industrie acheuléenne<sup>10</sup>, il y a environ 1,7 million d'années, apparaissent les premiers bifaces, qui, comme leur nom l'indique, présentent une symétrie. Celle-ci signale une évolution des capacités cognitives des tailleurs de pierre : pour obtenir un tel résultat, ils doivent en effet avoir en tête une représentation de l'outil tel qu'ils aimeraient le produire. Il n'est plus possible de décider au coup par coup du mouvement suivant, il faut au contraire prévoir à l'avance une succession d'opérations – on parle de *chaîne opératoire* – pour réussir la taille. Les représentations cognitives de la symétrie sont même considérées par certains auteurs comme les premiers exemples de la capacité symbolique chez l'homme, c'est-à-dire de la faculté de manipuler des symboles abstraits par la pensée.

Les conceptions que nous venons d'évoquer ont été contestées, et de nombreux spécialistes pensent que la taille d'outils, au moins dans les premiers temps, n'est pas nécessairement corrélée avec l'existence d'un système de communication sophistiqué. De même, la capacité à manipuler des concepts comme la symétrie ne signifie pas qu'il soit possible de projeter ces représentations cognitives dans le domaine de la parole. Pour conclure sur le point du lien entre langage et outils, il est intéressant d'évoquer la transmission des techniques (de taille, de chasse, de pêche, etc.) d'une génération à une autre. Une transmission efficace laisse entrevoir la capitalisation d'un savoir, acquis dès lors beaucoup moins péniblement à

chaque nouvelle génération. Le langage apparaît à première vue comme un très bon médiateur, même si certains objectent que l'observation seule peut constituer une excellente méthode, qui ne profite guère de l'emploi supplémentaire de la parole.

### *Les représentations symboliques et artistiques*

D'autres productions humaines de la préhistoire, parmi lesquelles l'art rupestre, les sculptures, les dessins tracés sur des os ou des pierres, les objets de parure (pendentifs, colliers de pierres ou de coquillages), sont autant d'indices potentiels de l'existence d'un langage complexe en des temps reculés. Ces productions ont toutes en commun de constituer des représentations symboliques du monde au sens où l'entendent les sémiologues. Dans la classification établie par Charles Peirce des relations de référence<sup>11</sup>, c'est-à-dire des liens que peut entretenir un référent avec son référent, la relation symbolique est le fruit d'une convention et ne repose sur aucun rapport d'iconicité ou de contiguïté temporelle ou spatiale entre ces deux éléments. Tout symbole nécessite ainsi un accord entre plusieurs individus pour acquérir sa valeur. Le lien symbolique est souvent qualifié d'arbitraire, puisque tout référent peut être associé au référent à partir du moment où la convention est établie.

Les productions humaines que nous avons citées méritent toutes le qualificatif de symboliques. Elles forment des représentations sociales du monde pour les individus en référant à certains éléments de leur environnement (considéré dans son acception large). Les objets de parure sont constitués d'éléments qui témoignent de l'identité sociale de la personne qui les porte. La nature même de ces éléments importe peu ici. Ce qui compte, c'est le sens que les individus leur confèrent. De même, les peintures ou les autres productions artistiques sont des représentations du monde qui réfèrent à certains éléments importants pour l'artiste et son groupe social. Hormis pour des productions totalement abstraites, comme des motifs de stries ou des agencements de points de couleur, un lien iconique existe souvent entre l'œuvre et son référent. Les peintures ou les sculptures peuvent ainsi figurer des animaux, des individus ou d'autres éléments du monde. Néanmoins, de nombreuses caractéristiques trahissent l'existence d'un lien symbolique entre la représentation et son référent : présence de marques abstraites additionnelles, mise en valeur de certains détails saillants, agencement des motifs, etc. Différentes fonctions ont pu être attribuées aux peintures rupestres ou aux productions artistiques de la préhistoire, et, si les hypothèses demeurent plurielles, toutes mettent en jeu des notions symboliques allant de la représentation d'animaux pour favoriser la chasse (la magie sympathique) à des rites d'initiation ou des rituels chamaniques. Certaines de ces fonctions prévalent d'ailleurs toujours au sein de populations modernes de chasseurs-collecteurs (Lewis-Williams, 2001).



Alors que les peintures, les parures ou encore les sculptures ne laissent subsister que peu de doutes sur le caractère symbolique de leur fonction, les pièces de pierre ou d'autres matériaux présentant des inscriptions telles que des stries suscitent différentes interprétations. Sur un morceau d'os, des stries réalisées à l'aide d'un outil de pierre peuvent ainsi être identifiées comme des inscriptions symboliques, mais aussi comme de simples marques effectuées lors de l'arrachage de la viande collée à l'os. Afin de lever l'incertitude, des expériences sont menées consistant à faire subir différents traitements à des pièces de matière identique à l'original. En analysant les modifications qui apparaissent à l'aide d'un microscope électronique, on constate par exemple que les stries faites par un outil de pierre servant à arracher la viande ne présentent pas les mêmes caractéristiques que celles tracées de façon intentionnelle avec un autre outil. De tels résultats expérimentaux sont bien sûr de solides points d'ancrage pour les théories actuelles.

La pensée symbolique à l'origine des productions précédentes est considérée comme corrélée à l'existence d'un langage voisin du nôtre. Un système de communication sophistiqué s'avère en effet nécessaire pour établir les conventions symboliques entre les individus et assurer leur transmission au sein des groupes humains. La notion de convention

*La pensée symbolique manifestée par certaines productions humaines de la préhistoire, comme l'art rupestre, est corrélée avec l'existence d'un langage complexe.*

symbolique s'enracine dans le partage de représentations et de conceptions sur le monde, lequel implique un langage suffisamment complexe pour véhiculer les concepts auxquels réfèrent les symboles. Les mots mêmes qui constituent la base du langage sont d'ailleurs autant de symboles dont le lien avec leurs référés est le fruit d'une convention sociale<sup>12</sup>.

### Les sépultures

Les sépultures représentent également de bons indices de l'existence d'un système de communication sophistiqué, proche du langage de nos contemporains. Le fait d'offrir une sépulture à un individu implique l'existence d'une pensée métaphysique ou religieuse qui permet d'envisager une vie, ou tout au moins une condition pouvant y ressembler, après la mort. Il est bien sûr possible, dans le cadre d'une pensée religieuse, de voir dans certains phénomènes réels la manifestation d'éléments surnaturels, mais un tel rapport au monde passe par une *représentation* élaborée de celui-ci, au terme de laquelle les événements peuvent résulter de causes autres que les lois de la nature ou de la physique. Il est vraisemblable de corréliser une telle pensée à un système de communication complexe, à même de véhiculer ces conceptions métaphysiques sous-jacentes entre les individus du groupe. Il est en effet ardu de rendre compte autrement de l'émergence de telles représentations, qui tirent leur sens d'un partage et ont probablement été le fruit d'un long processus d'échange, d'élaboration et de réflexion au sein des groupes humains.

Parallèlement aux indices précédents, d'autres comportements moins « classiques » ont été étudiés par certains auteurs. Ainsi, l'utilisation domestique du feu par les australopithèques à des époques reculées, remontant probablement à près de 1,5 million d'années<sup>13</sup>, a pu être envisagée comme la preuve de l'existence d'un langage symbolique complexe (Ronen, 1998). Cette hypothèse se fonde notamment sur la nécessité d'une planification pour entretenir le feu et éviter son extinction, planification qui demande une coopération globale entre les individus, laquelle s'appuierait elle-même sur un langage sophistiqué. En outre, la capacité cognitive dite « de déplacement », qui correspond à la faculté d'envisager des situations ou des éléments qui ne s'inscrivent pas dans le présent et l'environnement proche, serait requise pour concevoir un possible épuisement du feu et éviter ainsi son extinction.

Le transport de matériaux bruts sur de longues distances a également été interprété comme la preuve de l'existence d'un langage plus ou moins sophistiqué, selon les périodes de la préhistoire (Marwick, 2002). La distribution de certains matériaux sur différents sites permet de prouver que leur lieu d'extraction était parfois très éloigné de celui de leur utilisation. L'acquisition de ces matériaux devait ainsi passer par des échanges et des « négociations » entre groupes humains. L'étude des distributions pour diverses espèces, depuis les australopithèques jusqu'à *Homo sapiens*,

suggère trois stades de développement, le premier concernant les australopithèques et *Homo habilis*, le deuxième les *Homo erectus* africains et les *Homo sapiens* archaïques, et le troisième les seuls *Homo sapiens* modernes. Trois stades de développement du langage pourraient en découler.

Enfin, la progressive prise en compte de la saisonnalité pour la chasse, afin de profiter au mieux des migrations saisonnières de certains animaux



**L'importante technicité** que requiert la fabrication des outils et des armes traduit une organisation particulière de la société.

par exemple, peut refléter une compréhension de plus en plus fine des variations de l'environnement. La tendance au prélèvement de ressources de plus en plus ciblées, que l'on note chez *Homo sapiens* et non chez des espèces plus anciennes, semble indiquer que seuls les premiers possédaient les capacités cognitives requises pour maîtriser des situations appartenant à un futur lointain.

Pour autant, l'analyse et surtout l'interprétation de ces comportements ne vont pas sans poser quelques difficultés, comme l'atteste l'approche interprétative des sépultures préhistoriques. La question centrale est la suivante : est-il possible que les raisons de l'enfouissement du ou des corps n'aient aucun rapport avec une quelconque pensée métaphysique ? Différentes hypothèses entrent le plus souvent en compétition. Une première défend l'idée que l'enterrement du corps est bien le fait d'actions humaines sous-tendues par des conceptions métaphysiques. Une deuxième penche pour la thèse d'un enfouissement volontaire, mais pour des raisons beaucoup plus pragmatiques, sans aucun lien avec une pensée religieuse – essentiellement pour éviter les désagréments de la décomposition du corps. Enfin, une troisième hypothèse postule un enfouissement accidentel du corps sous l'action de différents processus naturels, comme les déplacements ou l'accumulation de matériaux divers.

Selon que l'on choisit l'une ou l'autre de ces versions, une même observation sera associée à des explications très différentes. Ainsi en est-il de la position recroquevillée de certains corps, que l'on peut lier à une position fœtale traduisant un retour aux sources de la vie, ou bien plus prosaïquement à un gain d'effort pour ceux qui ensevelissent le corps...

C'est surtout la présence d'offrandes à côté du corps qui manifeste la dimension « religieuse » de l'acte. Celles-ci, censées faciliter le passage à la vie dans l'au-delà ou marquer l'attachement au défunt, se retrouvent dans de nombreuses civilisations<sup>14</sup>. Si l'on opte pour l'hypothèse d'un groupe humain soucieux avant tout de se débarrasser d'un corps, quel est alors l'intérêt de déposer de la nourriture, des parures ou encore des fleurs à ses côtés dans la sépulture ? Le risque existe toutefois de considérer comme offrandes des éléments présents à côté du défunt pour d'autres raisons – par exemple du fait de l'action de fuissement de certains animaux ou de mouvements de matière dans le sol sous l'effet de forces mécaniques.

La question des différences entre *Homo sapiens* et les espèces qui l'ont précédé, en particulier l'homme de Neandertal, se pose avec acuité en ce qui concerne les sépultures. La présence de corps enfouis est attestée chez les hommes de Neandertal au Moustérien (entre 70 000 et 32 000 ans BP) sur plusieurs sites : La Ferrassie ou La Chapelle-aux-Saints en France, les grottes de Kebara en Israël, etc. Les débats font rage eu égard au caractère rudimentaire des enfouissements et à l'absence d'offrandes. Certains sites ouvrent toutefois la porte à une interprétation religieuse : dans la grotte de Teshik-Tash, en Ouzbékistan, le corps d'un jeune garçon est entouré de plusieurs paires de cornes de bouc des montagnes, et dans la grotte

irakienne de Shanidar des restes de pollens autour d'un des squelettes découverts suggèrent une très ancienne cérémonie funéraire.

Demeure enfin la question des liens entre l'existence d'une pensée religieuse et la réalisation de sépultures. Le point principal est la possibilité d'une telle pensée, et des structures culturelles associées, sans lien avec une quelconque forme de sépulture. Il est ainsi concevable que la mort d'un individu soit considérée comme un événement important par une communauté, entraînant une variété de manifestations, mais dont aucune ne consiste à rejoindre une « dernière demeure ». Les productions matérielles ne constituent qu'une partie des manifestations culturelles, et indirectement de la vie mentale des individus, et l'absence de preuves matérielles ne signifie donc pas nécessairement l'absence de toute manifestation culturelle associée à un phénomène comme la mort d'un membre du groupe. Ainsi, des rites religieux d'*Homo sapiens* ou d'autres espèces ont pu exister sans laisser aucune trace matérielle. Si l'on pousse le raisonnement à l'extrême, il est possible d'envisager l'absence totale de pensée religieuse, ou du moins de conceptions sur la destinée des êtres après leur mort, chez des individus néanmoins pourvus des aptitudes cognitives à une telle conceptualisation.

Considérer la variété des situations modernes peut ici nous aider à mieux envisager la plausibilité des propositions précédentes, même s'il nous faut sans cesse garder à l'esprit les limites de toute transposition de la préhistoire aux temps modernes. L'absence d'inhumation dans certaines religions montre qu'il peut exister une pensée religieuse sans sépultures associées : l'incinération des corps, entre autres dans la religion hindouiste, ou l'offrande des corps à des oiseaux de proie dans certaines régions de l'Himalaya en sont deux exemples manifestes. En revanche, force est de constater l'importance de la caractéristique culturelle que représente la pensée religieuse dans l'ensemble des populations modernes de notre espèce. On peut ainsi se demander si cette caractéristique ne s'est pas présentée très tôt et de façon vivace au cours du développement d'*Homo sapiens*. La question est cependant bien plus délicate à résoudre en ce qui concerne les pré-*sapiens*, dont les capacités cognitives et les développements culturels associés se différencient des nôtres.

Nous retrouvons dans la problématique des premières sépultures nombre de nos réflexions sur les traversées maritimes, en particulier la question concernant le caractère accidentel ou intentionnel de cette seconde manifestation. Les premières traversées, bien qu'apparemment similaires, reflétaient-elles des réalités culturelles différentes dans différents groupes, ou dans différentes espèces humaines ? Sont-elles demeurées pendant longtemps accidentelles, ne devenant pleinement intentionnelles que lors des périodes les plus récentes de la préhistoire ? Les pré-*sapiens* disposaient-ils des capacités techniques et cognitives pour naviguer avec succès vers des îles lointaines, tout en ne les ayant que rarement mises à profit ?

### Apports et limites des indices comportementaux dans le débat sur l'origine du langage

Les indices « comportementaux » du langage présentent un certain nombre d'attraits et d'inconvénients. Ils se démarquent en particulier des indices « physiologiques » du langage, définis comme des structures dont on cherche à étudier la mise en place dans le passé car elles jouent aujourd'hui un rôle important dans la production, la perception ou le traitement cognitif de la parole. En effet, les indices « comportementaux » présentent un ancrage cognitif important que ne possèdent pas les indices « anatomiques » ; ceux-ci ne nous renseignent que sur le support de la communication, la parole dans le cas du langage moderne. En outre, les indices « anatomiques » proposent souvent des liens de causalité trop flous avec le langage (l'utilisation du langage a-t-elle conduit à une modification de la structure physiologique ? Est-il apparu au contraire à la suite d'une modification de la structure pour d'autres raisons ?). Mais ces différences importantes ne doivent pas masquer l'existence d'un point commun entre ces deux types d'indices, à savoir le caractère très indirect de leur relation avec le langage, source de la majorité des difficultés rencontrées.

• **Un premier problème réside dans la quantité et la qualité des données disponibles pour étudier un indice « comportemental » du langage.** Dans

le cas des traversées, nous avons observé que les reconstructions paléogéographiques à grande profondeur étaient porteuses d'un grand nombre d'incertitudes sur les distances à franchir ou les possibilités de visibilité. Des difficultés similaires se retrouvent dans l'étude de l'art des cavernes. Si certaines peintures sont aisément visibles et interprétables, il n'en est pas toujours ainsi, notamment à cause de la dégradation des pigments de couleur avec le temps. Certaines gravures peuvent également être très difficiles à découvrir sur les parois d'une grotte et/ou avoir subi fortement l'épreuve du temps. Les hypothèses des spécialistes sont donc partiellement limitées par cet aspect imprécis et incomplet des données brutes. De telles remarques s'appliquent à toutes les traces de symbolisme, et à d'autres indices possibles du langage.

• **Une autre source majeure de difficulté repose sur l'interprétation des productions matérielles, et indirectement sur la manière dont il convient d'appréhender les comportements eux-mêmes.**

Ces interprétations profitent bien sûr d'un ensemble de données, le plus riche et le plus complet possible, mais même dans les rares cas relativement bien documentés, par exemple celui des grottes ornées des périodes les plus récentes de la préhistoire (Solutréen, Magdalénien, etc.),

de nombreuses incertitudes demeurent. Si le mode de vie et les développements techniques peuvent être raisonnablement appréhendés, apprécier les motivations des hommes de la préhistoire, leur vie psychique dans ses différentes dimensions et plus généralement leur culture demeure un exercice très délicat. La culture d'un groupe humain forme un tout structuré aux multiples dimensions, difficiles à saisir *via* l'observation d'un nombre restreint de facettes. Comment interpréter par exemple la présence de sépultures alors que nous ignorons jusque dans leurs grandes lignes les conceptions de nos prédécesseurs sur la vie et la mort ?

• **La tâche est rendue plus ardue encore par la projection de nos propres schémas de pensée sur les comportements d'autrui.** Baignés depuis l'enfance dans un environnement culturel spécifique, nous avons une lecture des activités d'autrui souvent fondée sur des conceptions personnelles.

• Un aspect supplémentaire complique encore davantage la situation. S'il est clairement établi que l'ensemble des êtres humains qui peuplent la Terre aujourd'hui disposent des mêmes capacités cognitives (sauf handicap, bien sûr), **la préhistoire regroupe en son sein des espèces humaines aux capacités cognitives différentes.**

Les études anthropologiques et ethnologiques modernes visent à cerner la diversité et l'unicité des pratiques culturelles pour des individus partageant une unique base cognitive,

mais la paléanthropologie (cognitive) se doit de comprendre le développement culturel d'êtres aux aptitudes mentales différentes. La question, peut-être la plus fondamentale, de savoir quelles étaient les capacités des différentes espèces de la lignée humaine, se voit assortie de nombreuses interrogations sur la nature des interactions entre culture et cognition. Un développement cognitif se manifeste-t-il inévitablement sur le plan culturel ? Au niveau des productions matérielles ? Ces énigmes pèsent toujours sur l'analyse des traces des comportements de nos prédécesseurs. D'une façon générale, les interprétations des comportements par les préhistoriens naviguent sans cesse entre deux écueils. D'une part, le risque de *surestimation* du développement culturel et/ou cognitif de certains de nos prédécesseurs plus ou moins lointains, dans des situations où des aptitudes et/ou des comportements plus simples peuvent rendre compte des phénomènes observés dans le registre archéologique. D'autre part, le risque de *sous-estimation* de ce même développement. Le danger est d'autant plus grand qu'une même réalité des comportements « en surface » peut correspondre à des aptitudes cognitives et à des schémas culturels distincts, et masquer en particulier une évolution de ces éléments au cours du temps ou entre deux espèces.

Des problèmes similaires d'analyse se posent pour nombre des comportements de nos prédécesseurs. Doit-on en conclure que l'analyse des comportements de la préhistoire *via* leurs traces matérielles ne peut rien nous apprendre sur les cultures au sens large des premiers hommes, et indirectement sur le développement de leur système de communication ? Une convergence des données ou des interprétations paraît, dans certains cas,

suffisamment robuste pour autoriser une relative confiance. L'étude de l'évolution humaine semble ainsi esquisser de grandes directions d'évolution de la cognition humaine, sur la base des convergences entre les différents comportements évoqués. Les comportements de navigation, l'ensemble des manifestations symboliques ou encore l'exploitation de l'environnement, par exemple, se dégagent de plus en plus de l'« ici et maintenant ».

### Quelques repères temporels

Si les débats font rage quant aux comportements des premiers *Homo sapiens* et des espèces pré-*sapiens*, les spécialistes s'accordent cependant tous ou presque sur un point : les traces des comportements de nos ancêtres à partir d'environ 50 000 ans BP ne laissent guère de doutes sur le caractère moderne de leur cognition. L'étude du registre archéologique révèle en effet l'existence d'un accroissement majeur du nombre des comportements dits « modernes », au point que l'on parle souvent de *révolution symbolique* ou d'*explosion culturelle*. Il reste à expliquer pourquoi cette brusque transition a eu lieu bien après l'apparition de notre espèce, il y a environ 150 000 ans. Certains spécialistes font l'hypothèse de modifications dans l'organisation de notre cerveau, postulat très discuté à l'heure actuelle. De plus en plus d'indices suggèrent que des *Homo sapiens* plus anciens produisaient également les comportements observés en grand nombre après 50 000 ans BP. Des sites en Afrique du Sud, comme celui de Blombos, ont ainsi révélé plusieurs productions vraisemblablement symboliques et façonnées il y a plus de 70 000 ans par des *Homo sapiens* (D'Errico, Henshilwood et Nilssen, 2001). Les productions artistiques ou comportements funéraires d'espèces plus anciennes comme les hommes de Neandertal demeurent sources

de discordes, même si certaines découvertes dont les datations s'étalent principalement entre -250 000 ans et -40 000 ans donnent à penser que ceux-ci possédaient déjà une cognition développée partageant nombre de caractéristiques avec la nôtre. Parmi les objets le plus couramment cités à l'appui de cette thèse – mais aussi le plus discutés – se trouve un fémur d'ours juvénile portant 4 perforations espacées de façon régulière et faisant songer à une flûte, découvert dans la grotte appelée Divje Babe 1, en Slovénie. Une pierre volcanique mise au jour sur le site de Berekhat Ram, en Israël, évoquant la silhouette d'une femme, remonte même à plus de 500 000 ans avant notre ère – mais elle pourrait simplement résulter d'un processus naturel et évoquer une forme anthropomorphe par accident<sup>15</sup>. Il est intéressant de souligner ici la position très particulière des traversées maritimes parmi l'ensemble des indices disponibles. Une analyse de la colonisation de l'île de Flores en tant que résultat de traversées intentionnelles offre en effet un indice d'un développement cognitif très ancien. La rareté d'indices équivalents à des périodes aussi lointaines doit-elle nous inciter à réfuter une telle hypothèse, ou celle-ci invite-t-elle à réviser légèrement nos conceptions sur les pré-*sapiens*? Devant les incertitudes, la décision semble être une affaire de conviction plus qu'un raisonnement strictement scientifique.

## OÙ L'ON REPARLE DU LANGAGE

Les conclusions données dans les paragraphes précédents nous fournissent quelques indices sur le développement du langage. Il semble ainsi raisonnable de supposer que le langage dans ses formes les plus modernes était en place aux alentours de 50 000 ans BP. Les structures exactes des langues parlées resteront peut-être pour toujours hors de portée de nos

investigations, mais elles étaient probablement très voisines de celles de nos langues actuelles.

Pour les périodes antérieures, les divers comportements étudiés suggèrent la mise en place ou la présence de différentes composantes sémantiques ou sémiotiques<sup>16</sup> des langues actuelles au cours des dernières centaines de milliers d'années, à la fois chez *Homo sapiens* et chez ses prédécesseurs. Ces composantes concernent, entre autres, l'expression du temps ou de l'espace, des distinctions comme celle existant entre l'indicatif ou le conditionnel, les nombres, etc. Un long travail reste cependant à effectuer pour considérer le plus précisément possible les formes linguistiques qui pouvaient être exigées par les différents comportements de nos prédécesseurs. Dans cette voie, plusieurs études récentes qui visent à décrire l'utilisation du langage dans certaines cultures lors d'activités traditionnelles comme la taille de la pierre pourraient se révéler utiles.

Pour conclure, les traversées maritimes, et en particulier les traversées maritimes intentionnelles, au même titre que d'autres comportements de la préhistoire, constituent des indices à considérer avec attention pour envisager l'existence d'un système de communication sophistiqué à différentes époques de l'évolution humaine. Toutefois, relier un comportement précis, ou



**La découverte de la tablette gravée d'Uruk** (6 500 ans avant notre ère), en Mésopotamie, signe la fin de la préhistoire et l'entrée dans l'histoire.

plutôt l'interprétation que nous en faisons *via* ses traces matérielles, au développement d'un système de communication demeure une tâche difficile, et ce pour tous les indices « comportementaux » du langage. Comment être sûr en effet que l'interprétation que nous faisons d'un comportement, et de ce qu'il implique au niveau langagier, correspond bien aux intentions réelles de nos prédécesseurs ? La réflexion sur la cognition et le langage de nos prédécesseurs est ainsi souvent mise à l'épreuve, et il semble parfois vain d'espérer désentrelacer les mailles du « filet » de la préhistoire.

Le problème se pose de façon cruciale pour les comportements qui précèdent la révolution symbolique il y a environ 45 000 ans. Bien que de nombreux comportements ou productions humaines puissent être envisagés comme la marque d'une cognition et d'un langage complexes, tous sont sujets à contestation. Les différents *a priori* sur les capacités cognitives d'espèces comme *Homo erectus* risquent dès lors de prendre le pas et de fausser les interprétations. Lorsqu'un seul cas laissant fortement suspecter un comportement moderne se démarque nettement de la majorité des situations rencontrées, la prudence reste de mise avant de rejeter cette possibilité. On peut ainsi s'opposer à toute idée d'une manifestation du langage avant la révolution symbolique, en s'appuyant sur des scénarios spécifiques à chaque situation, mais ce choix se doit avant tout d'être étayé par des considérations précises pour chaque cas. Des méthodologies solides, comme les expériences de réplique, d'analyse au microscope électronique des productions ou encore la reconstruction de paléoenvironnements, sont nécessaires pour pouvoir apporter des réponses plus claires quant aux conditions de réalisation de certains comportements : migrations, taille de la pierre, utilisation de colorants, etc.

La distribution des traces les plus anciennes de comportements « modernes » fait naître plusieurs questions touchant à leur émergence et à leurs rapports avec les évolutions cognitive et culturelle de nos prédécesseurs. Si l'on refuse l'idée de mutations génétiques majeures vers -50 000 ans ayant entraîné des modifications cérébrales, il faut expliquer le décalage entre l'apparition d'*Homo sapiens* et la révolution symbolique à l'aide d'arguments ancrés dans le développement culturel de nos ancêtres. On pourra supposer ici que la capacité de langage moderne, apparue avec l'émergence de notre espèce, ne s'est pas manifestée au même moment dans tous les groupes, disséminés d'abord en Afrique puis sur des terres de plus en plus étendues. Elle se serait au contraire développée progressivement selon les directions culturelles prises par ces populations. Les traversées maritimes vers le Sahul qui ont eu lieu il y a environ 60 000 ans, soit 15 000 ans avant la révolution symbolique, dans une région très éloignée du berceau de notre espèce, suggèrent que certaines des populations ayant quitté l'Afrique il y a plus de 70 000 ans auraient pu disposer d'un système de communication plus avancé que celui de leurs congénères demeurés en Afrique ou au Proche-Orient. Ce n'est que plus tard que la transition se serait produite pour l'ensemble des populations humaines, sous la pression

de phénomènes comme la diffusion d'innovations par contact entre les groupes humains.

Retrouver les traces du langage au cours de la préhistoire est donc un exercice difficile, reposant souvent davantage sur la confrontation d'hypothèses plus ou moins plausibles que sur des expériences ou des approches méthodologiques permettant de rejeter fermement telle ou telle proposition. Cette quête interroge le cœur même de notre humanité, ainsi que nos différences par rapport au reste du règne animal et des espèces humaines qui nous ont précédés.

1. *Before present (time)*, c'est-à-dire « avant le (temps) présent ». Le présent en archéologie correspond à l'année 1951, choisie par convention comme repère temporel pour les datations.

2. La dernière publication à ce sujet est Bowler *et al.* (2003).

3. La présence de monotrèmes comme les ornithorynques et de marsupiaux comme les kangourous caractérise la faune australienne. Notons aussi qu'outre la ligne de Wallace d'autres barrières écologiques ont été mises en évidence dans la région de Wallacea, comme les lignes de Lydekker et de Weber.

4. Pour plus de détails, se reporter à Jones (1992) et Calaby (1976).

5. Pour une présentation plus détaillée des paléoclimats au cours de la préhistoire, le lecteur intéressé pourra se reporter par exemple à Duplessy et Morel (2000).

6. Les données actuelles ne confirment pas ces hypothèses, et un niveau des eaux de -80 mètres par rapport au niveau actuel est le plus plausible pour les premières traversées vers l'Australie.

7. Une façon élégante de prendre en compte cette réfraction des rayons est de considérer un rayon terrestre dit *effectif* plus important que le rayon *réel* (dans un rapport d'environ 4/3 pour une réfraction moyenne).

8. Des simulations de l'impact de ces paramètres ont été effectuées pour le peuplement des îles du Pacifique il y a environ 3 000 ans. Voir McArthur, Saunders et Tweedie (1976).

9. Robert Bednarik est le principal défenseur de cette hypothèse. Voir Bednarik (1999).

10. On utilise le terme « industrie lithique » pour désigner une époque et une région où les outils présentent globalement les mêmes caractéristiques.

11. Une présentation de la classification de Pierce se trouve dans Deacon (1997).

12. Même les cris d'animaux qui reproduisent *a priori* directement la réalité reflètent la convention spécifique d'une langue : un chat ne miaule pas de la même façon en français, en anglais ou en cantonais.

13. Ces dates correspondent à des fragments d'argile cuite découverts sur un des sites de la formation Chemoigut dans le centre du Kenya (Klein, 1999, p. 172-173).

14. On pourra se rappeler ici la pièce de monnaie placée sous la langue des défunts de l'Égypte antique pour payer à Charon le passage de leur âme sur le Styx.

15. Un grand nombre de références, de sites et d'objets de la préhistoire sont répertoriés dans Klein (1999).

16. Nous pouvons définir ici la sémiotique d'une langue comme l'ensemble du sens que la langue véhicule grâce à ses structures, selon des emphases et des limites qui lui sont spécifiques.