

## Chapitre 5

# Emergence des langues modernes : indices paléo-anthropologiques

La seconde question que nous pouvons aborder dans le cadre de la genèse et de l'évolution des langues, après nous être attardés sur leur mode d'émergence et l'évolution de la diversité linguistique, est celle de l'apparition des langues "modernes" : si des caractéristiques ou des structures linguistiques caractérisent et distinguent les langues contemporaines par rapport à des langues plus anciennes, quand ces caractéristiques sont-elles apparues au cours de la préhistoire ?

Un scénario admis par nombre de chercheurs est celui d'une transition linguistique importante lors du passage d'*Homo erectus* à *Homo sapiens*. Notre position, qui postule non seulement une existence du langage mais aussi la présence de langues pré-*sapiens*, rejoint ce scénario. Nous proposons ainsi l'émergence de stratégies linguistiques modernes à partir (et non pas nécessairement dès lors, comme nous l'avons souligné au chapitre précédent) de la spéciation qui a conduit à notre espèce, par opposition aux caractéristiques typologiques plus anciennes. Nous souhaitons pouvoir mettre ici en valeur les indices d'une telle évolution langagière.

Comme nous espérons l'avoir montré dans le 1<sup>er</sup> chapitre de cette thèse, il est très difficile d'établir des certitudes quant aux dates d'origine du langage et des langues, ou plutôt en ce qui nous concerne des stratégies linguistiques. Comme toute fonction cognitive, le langage "ne fossilise pas", et les données de l'archéologie ou de l'anthropologie ne permettent pas de dater directement de tels phénomènes. Toute étude sur les origines du langage se basent sur des preuves indirectes, comme des manifestations comportementales dont on peut estimer qu'elles nécessitent un système de communication plus ou moins riche.

Un comportement particulier peut nous apporter des indices sur le degré de sophistication du langage de nos ancêtres : les premières traversées maritimes. Celles-ci se manifestent il y a plus de 800,000 ans dans la région indonésienne, et lors d'un événement bien plus récent de l'histoire de nos ancêtres : la colonisation de l'Australie il y a environ 60,000 ans. Déterminer les conditions exactes de ces traversées peut nous renseigner sur les capacités cognitives de nos ancêtres, en particulier pour différencier notre espèce *Homo sapiens* d'*Homo erectus*. Parmi ces capacités cognitives, le langage joue bien sûr un rôle déterminant.

Relier traversées maritimes et capacités cognitives demande au préalable de décrire précisément le contexte paléo-géographique où ces traversées ont pris place, avant de se pencher sur leurs

conditions : étaient-elles ou non intentionnelles, quelles embarcations ont pu être utilisées...? Ces descriptions constituent la première partie de ce chapitre.

Dans une seconde partie, nous examinons différents schémas d'évolution des capacités de navigation. Nous privilégions un scénario particulier basé sur l'hypothèse d'une sortie *Out of Africa* et de migrations côtières. Nous tentons de défendre cette perspective tout en examinant les liens qu'elle entretient avec l'émergence des familles des langues modernes.

## 5.1 Introductions aux premières traversées maritimes

Les premières traversées maritimes prennent toutes place dans une région spécifique du globe, qui recouvre relativement bien les régions de l'Indonésie orientale contemporaine. Attestées par les localisations des sites archéologiques découverts jusqu'à présent, deux grandes étapes se dessinent : *Homo erectus* serait le premier à avoir pris la mer il y a plus de 800,000 ans pour gagner certaines îles situées au nord-ouest de l'Australie, tandis qu'*Homo sapiens* aurait la primauté des premières traversées vers l'Australie il y a plus de 60,000 ans.

L'écart entre ces dates est d'importance, et le fait qu'à la fois *Homo erectus* et *Homo sapiens* soient impliqués dans ce scénario pose d'emblée la question de la similarité ou non de leurs comportements.

Afin de répondre à cette question, il est nécessaire de déterminer de façon la plus précise possible les conditions dans lesquelles se sont déroulées les traversées. Seul cet examen, qui occupera les prochains paragraphes, peut permettre de déterminer les capacités cognitives nécessaires à telle ou telle traversée. La notion de planification sera en particulier au cœur de notre propos.

### 5.1.1 Présentation de la paléo-géographie de la région de Wallacea

L'ensemble des cartes qui sont présentées dans les paragraphes suivants ont été réalisées avec la plate-forme LEMMingS, à l'aide de la base de données topographiques aériennes et sous-marines **TerrainBase** [Row and Hastings, 1999]. La résolution de la base est bien sûr limitée, bien que déjà très précise (un point toutes les 5 minutes d'angles), et empêche donc l'affichage de certaines petites îles, ou de détails topographiques fins. Nous nous sommes donc également appuyés sur des cartes commerciales plus précises [Carte, 1993].

#### Description géographique et écologique de la région contemporaine de Wallacea

L'Australie est aujourd'hui séparée de la péninsule sud-est asiatique par une vaste étendue d'eau constellée d'un chapelet d'îles de plus ou moins grandes dimensions. Comme le montre la carte de la figure 5.1, une partie de ces îles (Bali, Java, Lombok, Timor. . .) forment la pointe de la péninsule précédente, orientée vers l'est, tandis que d'autres îles plus au nord s'étalent entre la grande île de Kalimantan et la Nouvelle-Guinée. Plusieurs îles parsèment également la région à l'est de l'île de Timor, que leurs petites dimensions ne font pas apparaître sur les cartes.

Cette région, qui porte le nom de Wallacea, a joué un rôle écologique important dans le passé. En effet, l'observation de la distribution des espèces met très nettement en évidence l'existence d'une barrière écologique, la ligne de Wallace, qui se situe entre les îles de Bali et Lombok. La conséquence de cette barrière est l'évolution endémique de la faune mammifère australienne, marquée par le développement des marsupiaux et des monotrèmes. Certains mammifères de petite taille, rats et autres rongeurs, ont pu franchir les étendues d'eau pour atteindre l'Australie depuis l'Asie à la fin de l'ère tertiaire ou au début du Pléistocène [Calaby, 1976] (p. 22), mais les grands mammifères asiatiques n'ont jamais dépassé les îles de l'extrémité de la péninsule sud-est asiatique : une espèce d'éléphant et deux espèces apparentées, ainsi que quelques autres ongulés de grande taille ont ainsi pu gagner l'île de Luzon (non visible sur les cartes de ce chapitre ; située au nord de l'île de Kalimantan), et deux espèces de *Stegodon* atteindre les îles de Timor et Florès [Jones, 1992] (p. 289).

L'homme moderne, *Homo sapiens*, fut ainsi le premier grand mammifère à atteindre l'Australie il y a moins de 100,000 ans. Bien que présent dans la région près de 900,000 ans avant lui,

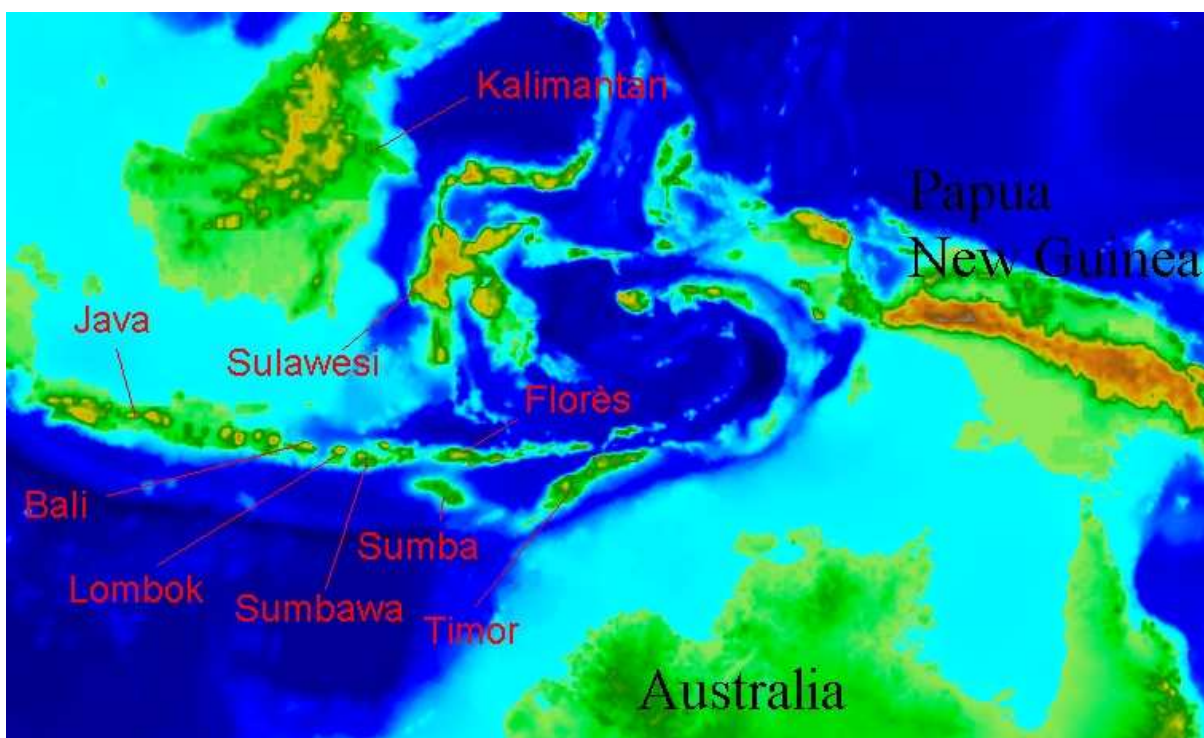


FIG. 5.1 – Topographie contemporaine de la région de Wallacea

la forme locale d'*Homo erectus*, l'Homme de Java, n'a jamais réussi la traversée totale, mais a néanmoins atteint au moins l'île de Florès entre 900,000 BP et 730,000 BP, comme l'attestent les sites de Mata Menge (présence d'artéfacts lithiques) ou Tangi Talo (qui révèle un changement important dans la distribution des espèces après 900,000 BP, attribué à l'arrivée du prédateur humain) [Morwood et al., 1999]. A la fois *Homo erectus* et *Homo sapiens* ont donc traversé des bras de mer à différentes époques.

Afin de mieux définir ces traversées en terme de distances et de difficulté, il est nécessaire de présenter tout d'abord l'évolution géographique de la région de Wallacea au cours du temps.

### Evolution du niveau des mers et paléo-géographie de la région de Wallacea

L'évocation du passé terrestre et le terme de paléo-géographie suffisent à projeter dans nos esprits les images de continents en mouvement. Depuis les propositions d'Alfred Wegener (1880-1930) en 1912 sur la tectonique des plaques, nous savons en effet que les plaques océaniques et continentales se déplacent lentement, de quelques centimètres par an (parfois un peu plus), et que la topographie terrestre s'est modifiée de façon spectaculaire au cours du temps. La dérive des plaques n'est cependant pas le phénomène principal qui va nous intéresser par la suite, puisque son impact reste minime sur les échelles de temps en rapport avec l'histoire de notre espèce (ceci ne sera toutefois pas aussi vrai pour des estimations plus anciennes, par exemple autour de 700,000 BP). A raison de 4 centimètres par an, une plaque ne se déplace guère que de 4 kilomètres en 100,000 ans, 40 en 1 million d'années.

Un autre phénomène, mis en évidence par les données paléo-climatiques, a joué un rôle très

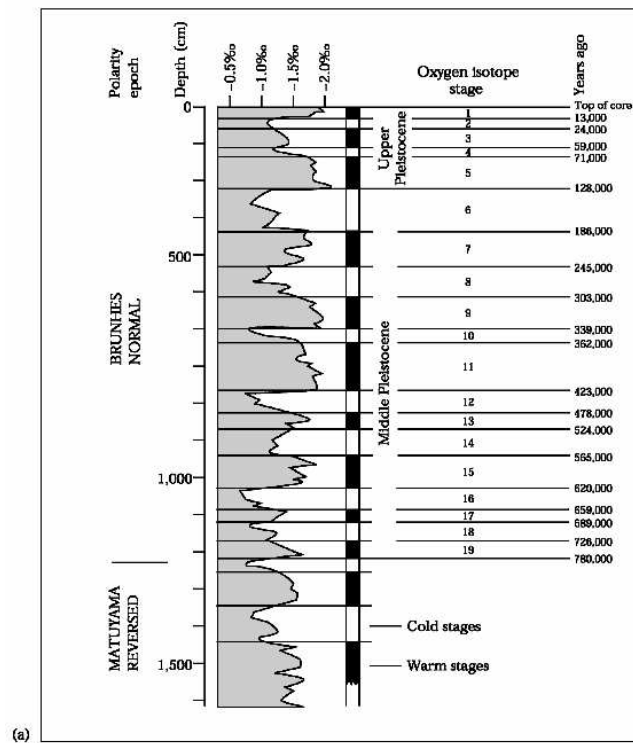


FIG. 5.2 – Evolution du paléo-climat au cours du Pléistocène, d'après [Conroy, 1997]

significatif au cours du dernier million d'années (et également auparavant) : la succession de périodes glaciaires et inter-glaciaires. Ces oscillations périodiques (dont la période est d'environ 130,000 ans) s'expliquent par les variations de la quantité d'énergie solaire reçue par la Terre, quantité qui dépend elle-même de la position et de différents paramètres orbitaux de notre planète, comme l'a montré Milankovitch en 1941 [Pinot, 1999] (p. 13-15). La figure 5.2 permet d'évaluer la fréquence et la durée de ces épisodes climatiques [Conroy, 1997b].

Lors d'une période glaciaire, la baisse de la quantité d'énergie solaire reçue entraîne des phénomènes dynamiques complexes de refroidissement du globe, et l'extension des calottes de glace situées aux pôles. L'eau capturée dans ces calottes provient des océans terrestres, et l'accroissement de la masse de glace conduit donc à une baisse générale du niveau des eaux. Cette baisse peut dépasser les 100 mètres, ce qui entraîne bien sûr une augmentation importante des terres émergées. Pour illustrer les profondes transformations qui peuvent en résulter, la figure 5.3 présente l'Europe après une baisse du niveau marin de 80 mètres.

Au cours des dernières époques glaciaires, la baisse du niveau des mers a eu des conséquences importantes dans la région de Wallacea, en particulier dues à la faible profondeur du plancher océanique dans cette région. Deux masses importantes émergent et s'étendent avec le recul des eaux : d'une part la région baptisée *Sunda*, qui s'établit sur les régions immergées de la péninsule sud-est asiatique, et le *Sahul* d'autre part, qui regroupe l'Australie, la Nouvelle-Guinée et la Tasmanie (la grande île au sud de l'Australie). Entre ces deux masses, les îles s'étendent également, et les distances entre elles diminuent. Les cartes 5.1, 5.6 et 5.7 permettent de mieux visualiser l'évolution des masses terrestres, et en particulier l'avancée de la côte nord-ouest

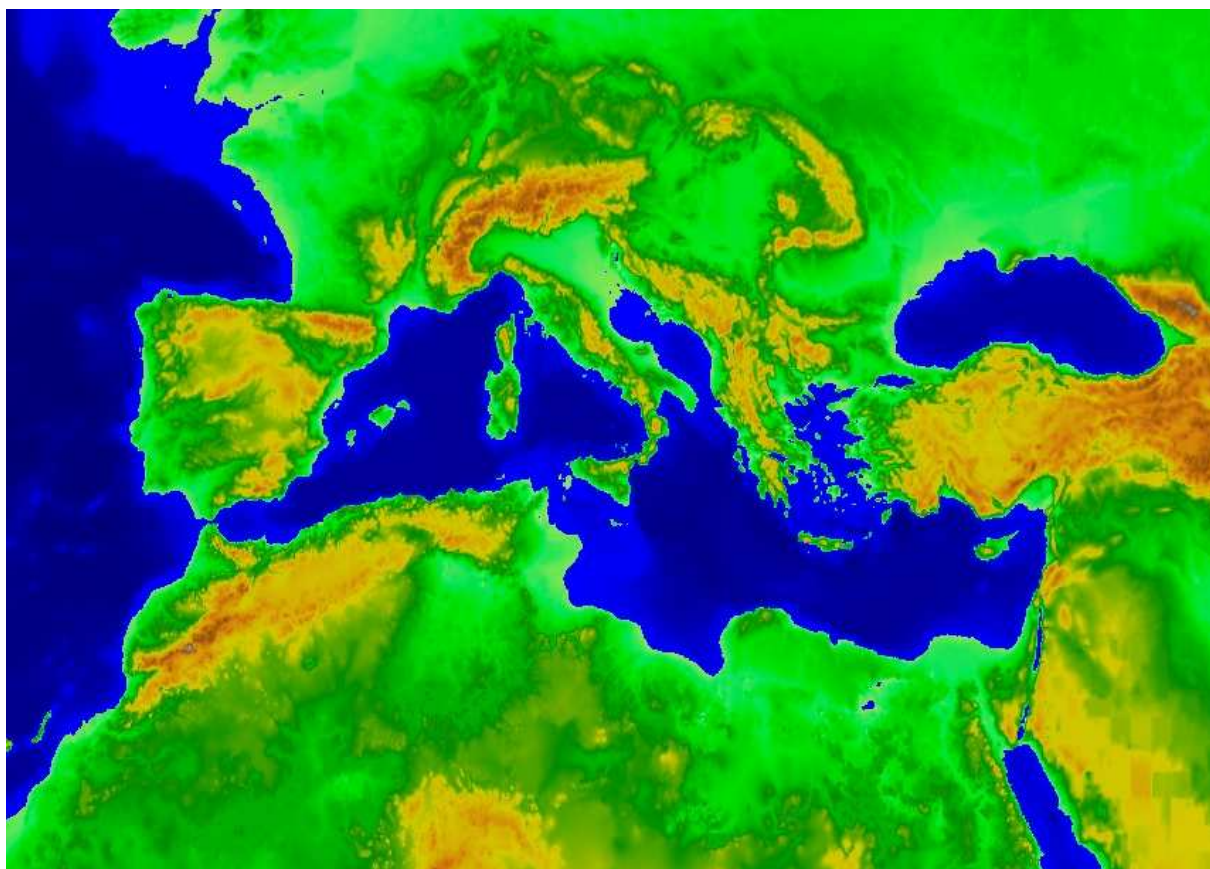


FIG. 5.3 – Carte des terres européennes émergées avec une baisse du niveau marin de 80 mètres

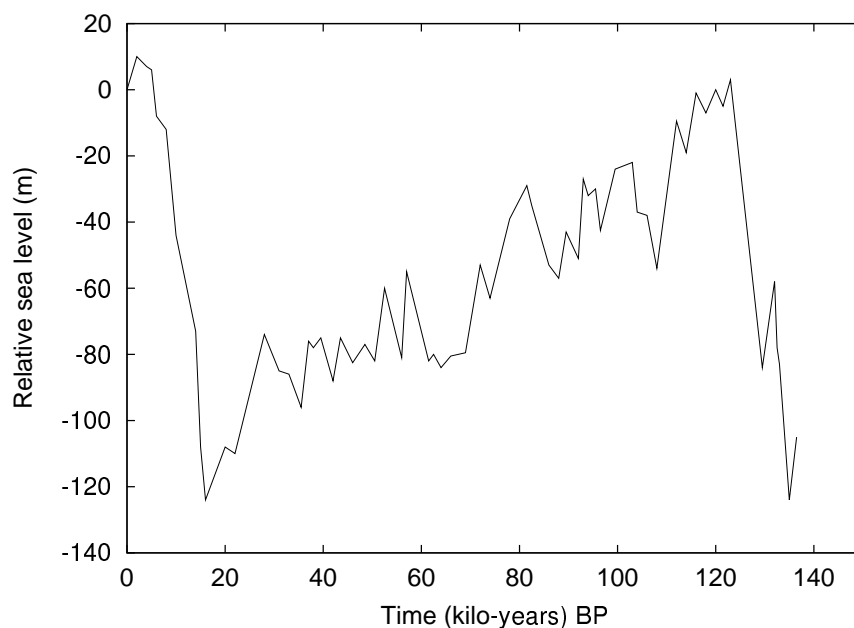


FIG. 5.4 – Evolution du niveau des mers à la Barbade au cours du dernier épisode glaciaire, reproduit d’après [Bard et al., 1990], original de [Schakleton, 1987]

australienne. Les figures 5.4 et 5.5 permettent quant à elles de suivre l’évolution du niveau des eaux au cours de la dernière période glaciaire et de l’avant-dernière période inter-glaciaire (reproduction d’après [Bard et al., 1990] et [Lambeck and Chappell, 2001])<sup>36</sup>.

Quels renseignements nous apportent ces cartes quant aux premières traversées maritimes ? Elles nous indiquent que certaines périodes ont pu être plus favorables à la traversée de la région de Wallacea pour atteindre d’une part les îles de Florès ou de Timor, et d’autre part l’Australie ou la Nouvelle-Guinée, mais que ces dernières n’ont jamais été connectées au continent asiatique par un lien terrestre. Une baisse du niveau des eaux de plusieurs dizaines de mètres peut correspondre à une avancée des terres émergées de plusieurs dizaines de kilomètres, comme on peut le voir en particulier pour les côtes nord et nord-ouest de l’Australie. Il est possible, si l’on peut estimer la date d’arrivée d’*Homo sapiens* sur les terres de l’ancienne “Grande Australie” (le Sahul), d’avoir une bonne connaissance de la paléo-géographie de la région au cours de la période considérée. En se reportant aux figures 5.4 et 5.5, cette date fournit un niveau marin relatif qui, soumis au logiciel, conduit au calcul de la topographie à l’époque en jeu.

### Dates probables de l’arrivée humaine en Australie

Différentes disciplines permettent d’estimer la date d’arrivée des premiers hommes en Australie.

L’archéologie, grâce à la datation des sites découverts, offre une première source de données. Au cours des quarante dernières années, au fil des découvertes des différents sites australiens et papous, les estimations pour l’arrivée des premiers hommes au Sahul ont fait un colossal bond en arrière, passant de moins de 10,000 ans [Clark, 1961] à plus de 60,000 ans. Cette remontée dans le temps emprunte en partie aux différentes méthodes de datation et à leur évolution : anciennes

<sup>36</sup>Nous nous trouvons actuellement dans une période inter-glaciaire.

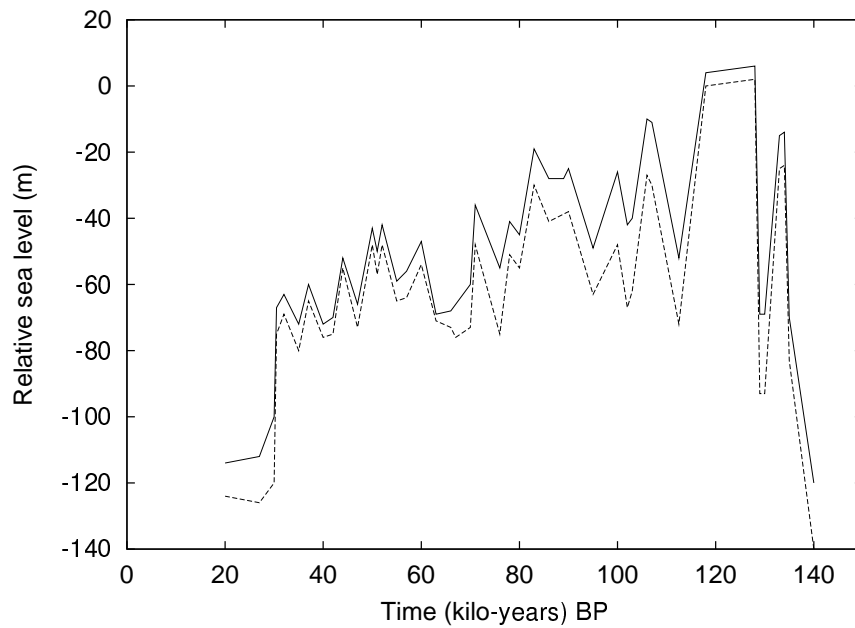


FIG. 5.5 – Evolution du niveau des mers à la péninsule du Huon au cours du dernier épisode glaciaire (minima and maxima), reproduit d'après [Lambeck et al., 2001]

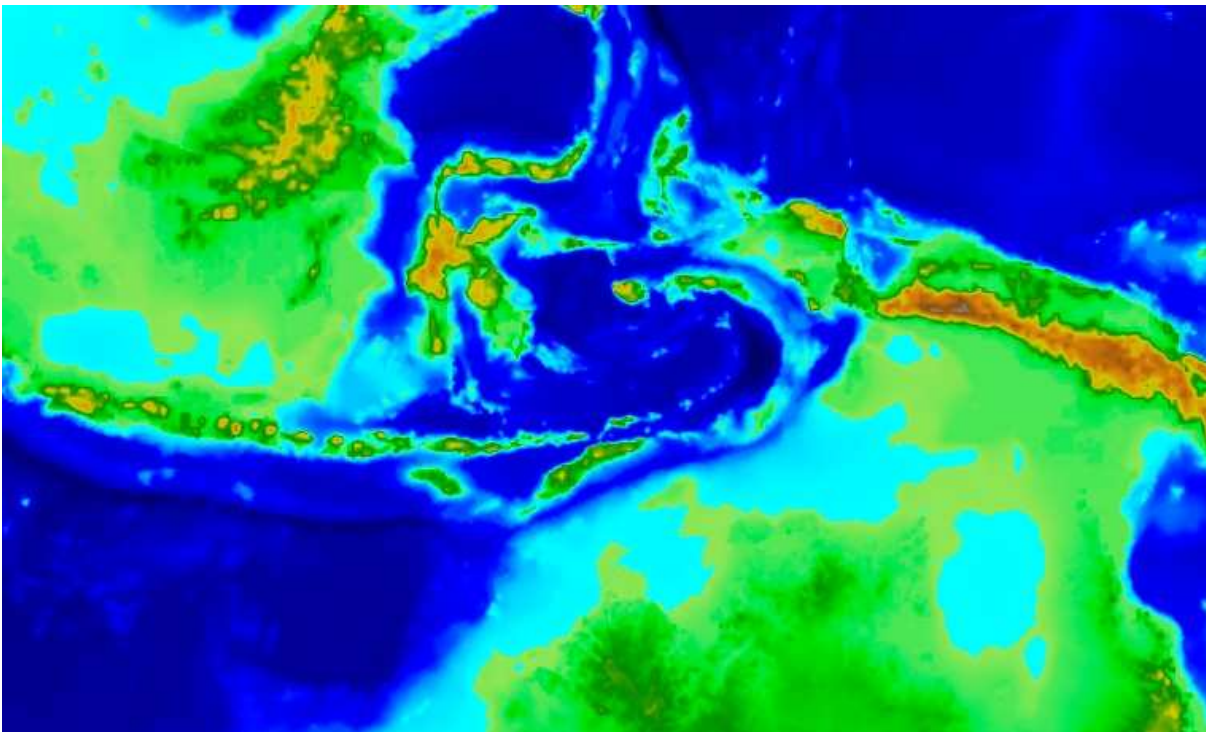


FIG. 5.6 – Région de Wallacea, niveau relatif des mers de -50m



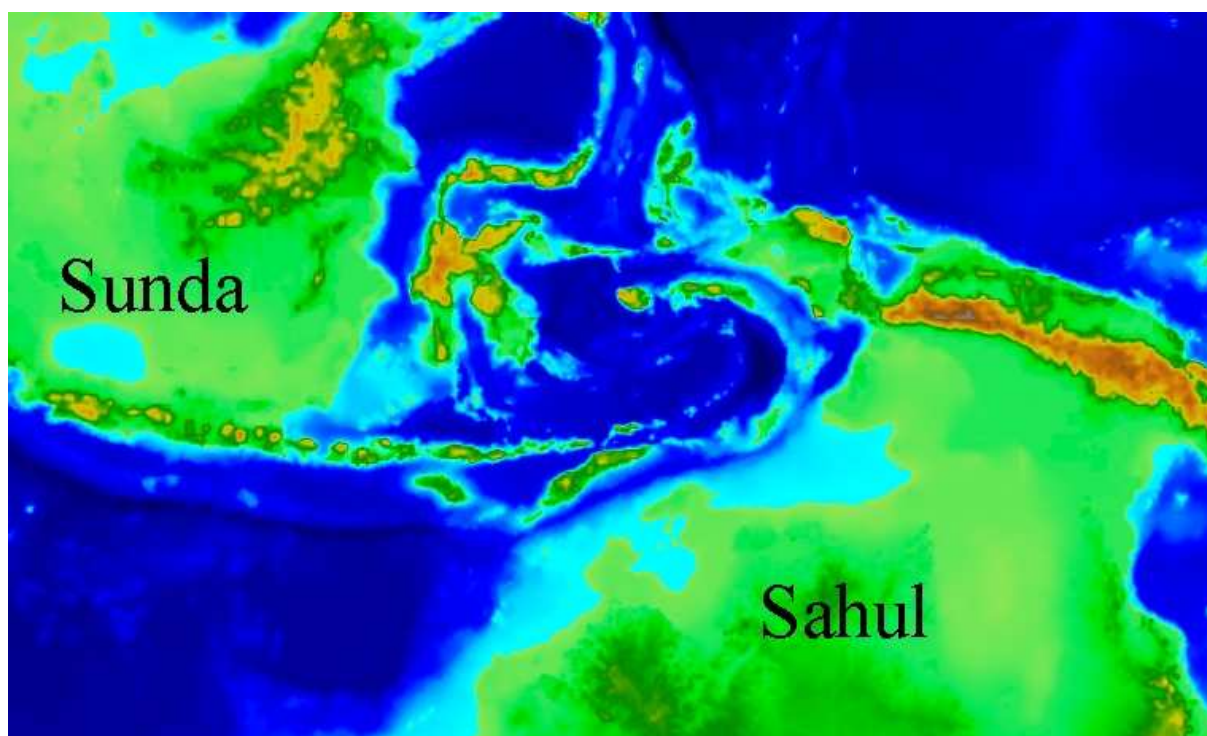


FIG. 5.7 – Région de Wallacea, niveau relatif des mers de -80m

datations au carbone 14, spectrographie de masse ou gamma, résonance de spin électronique (ESR), ou encore thermoluminescence depuis les années 1990. Des débats ont accompagné ces progrès techniques (voir par exemple [Roberts et al., 1994a] et [Allen, 1994] pour des discussions sur les limites temporelles du carbone 14 et la thermoluminescence), mais le recul des dates est aujourd'hui clairement établi, et se poursuivra peut-être encore dans les années à venir.

Sans tenter de dresser une liste exhaustive des sites australiens (une longue liste de sites postérieurs à 30,000 BP se trouve dans [Bowdler, 1992]), nous pouvons néanmoins mentionner les plus anciens :

- Site de *Malakunanja II*, situé dans le Northern Territory au nord-ouest de l'Australie, daté en 1990 à près de 50,000 BP par thermoluminescence [Roberts et al., 1990]. Présence d'artéfacts lithiques (pas de squelettes) ;
- A 70 kilomètres au sud de *Malakunanja II*, site de *Nauwalabila I*, dans la région de la Deaf Adder Gorge, daté par thermoluminescence et mesures optiques. Fourchette temporelle de [53.4±5.4 ka, 60.3±6.7 ka] pour la présence humaine [Roberts et al., 1994b] ;
- A l'extrémité est de la Nouvelle-Guinée, site de la péninsule de Huon (dont les terrasses coralliennes présentent un grand intérêt pour l'étude des variations du niveau marin, voir [Chappell, 1974]). Présence d'artéfacts lithiques. Les datations sur ce site ont évolué de 40,000-60,000 BP il y a une quinzaine d'années [Groube et al., 1986] à 52,000-61,000 BP (par de nouvelles mesures de la terrasse de corail supportant les artéfacts [Chappel et al., 1994]) ;
- Dans la région des Willendra Lakes, à l'ouest du New South Whales, site du lac Mungo (il



FIG. 5.8 – Localisation des plus anciens sites australiens et papous

s'agit d'un lac asséché). Présence de plusieurs squelettes humains. Les datations successives opérées en ces lieux ont produit successivement les dates de 28,000-30,000 BP (datations au carbone 14), puis d'autres entre 36,000 et 50,000 BP (datations par thermoluminescence) et enfin  $62,000 \pm 6000$  BP (datations effectuées directement sur les ossements du squelette LM III, selon différentes techniques dont ESR, spectrométries de masse ou gamma sur les isotopes de l'uranium...) [Thorne et al., 1999].

Certaines des datations précédentes sont contestées, en particulier les dates les plus anciennes pour LM III, bien que Thorne insiste sur l'intérêt de dater directement les os. Les datations à  $116,000 \pm 12,000$  BP avancées pour le site de Jinnium dans le Northern Territory [Fullagar et al., 1996] ont été fortement contestées, avec le soupçon d'une contamination d'une partie des grains sédimentaires ayant servi à la mesure [Roberts et al., 1998]. La figure 5.8 récapitule les quelques sites que nous venons d'évoquer et donne leur position géographique.

Parallèlement à l'archéologie, d'autres données paléontologiques proposent des indices indirects de la présence humaine.

L'extinction d'une partie de la faune endogène australienne à la fin du Pléistocène (plus de 85% des genres terrestres de plus de 44 kilogrammes, pour la plupart des marsupiaux, ont ainsi disparu [Miller et al., 1999]) a été évoquée comme pouvant résulter d'une activité humaine

[Thorne, 1980]. L'impact humain résulte probablement d'une activité prédatrice, mais aussi de modifications de l'environnement, liées en particulier à des utilisations diverses du feu : techniques de chasse, signalisation, création de nouvelles zones de prairies plus propices à la première activité... [Jones, 1992] En ce sens, l'étude d'une séquence de pollens fossiles par Singh [Singh et al., 1981] a révélé des changements importants au cours du dernier épisode glaciaire : apparition et persistance de fragments importants de charbon, et évolution de la végétation vers des espèces plus résistantes au feu. La zone révélant le début de cette transformation causée par l'utilisation humaine des feux selon Singh fut datée tout d'abord à environ 120,000 ans, puis réévaluée peu après par Wright à environ 60,000 ans [Wright, 1986]. D'autres études se centrent autour de cette même date, avec d'importantes modifications écologiques dues aux feux humains. C'est sur cette base que Johnson et al. analysent par exemple le déclin de la mousson d'été dans la région du lac Eyre : les feux entraînent une diminution des transferts d'humidité entre la biosphère et l'atmosphère qui permettent à la mousson de remonter plus à l'intérieur des terres [Johnson et al., 1999].

Certains auteurs ont avancé qu'aucune extinction animale massive n'a eu lieu avant 30,000 BP [Murray, 1984]. Toutefois des études récentes semblent réviser ce jugement : l'étude de Miller et al. sur la disparition de l'oiseau terrestre *Genyornis newtoni* avance des dates de  $50,000 \pm 5000$  BP, à partir de datations des œufs de cette espèce en différents sites australiens à l'est et au sud-est de la région centrale. Des comparaisons avec les œufs d'autres espèces et une étude climatique attribuent cette disparition à l'homme, toujours à travers la chasse et des feux qui auraient modifié la végétation [Miller et al., 1999].

Bien que certaines critiques demeurent, il semble cohérent d'envisager une arrivée humaine il y a au minimum 60,000 ans. Mais cette date constitue une limite inférieure, et l'arrivée a pu être plus ancienne, pour différentes raisons que nous allons maintenant évoquer.

Tout d'abord, le recul des dates d'arrivée de l'homme avec la découverte de nouveaux sites pourrait se poursuivre si l'on en juge l'évolution des vingt dernières années. Ensuite, la position des sites suggèrent qu'un intervalle de temps important a pu séparer l'arrivée en Australie de l'arrivée sur ces sites. Le site de Mungo dans le quart sud-est de l'Australie est ainsi très éloigné des côtes nord-ouest australiennes. L'avancée des terres avec la baisse du niveau des eaux plaçait aussi les autres sites (*Malakunanja II* et *Nauwalabila I*) beaucoup plus à l'intérieur des terres qu'aujourd'hui.

Certains auteurs ont postulé une expansion humaine nord-sud très rapide en Australie (en l'absence de compétition), de l'ordre de quelques milliers d'années [Birdsell, 1957]. Cependant, d'autres ont critiqué un trop grand optimisme dans les possibilités de survie de petits groupes, et proposé également un autre mode de colonisation du territoire, basé sur une expansion le long des côtes puis le long des systèmes de rivières [Bowdler, 1977]. Cette hypothèse nous paraît préférable eu égard à la notion de culture côtière que nous introduirons par la suite. La conséquence d'un tel mode de migration est naturellement un temps plus important pour gagner les sites découverts à l'intérieur des terres.

La nécessité d'atteindre une densité de population significative pour entraîner des modifications globales du climat introduit enfin une décorrélation entre l'arrivée de quelques groupes d'hommes et les modifications climatiques observées il y a plus de 50,000 ans.

A la lumière de ces arguments, la première arrivée d'*Homo sapiens* en Australie pourrait s'inscrire avec confiance dans une fenêtre temporelle de [75,000 BP - 60,000 BP]. L'examen des

variations du niveau marin à cet époque (entre -45 et -70 mètres environ) et celui des cartes topographiques correspondantes permettent dès lors d'envisager la paléo-géographie de la région.

Par comparaison, la présence d'*Homo erectus* est attestée sur plusieurs îles de Nusa Tenggara (nom donné à la région englobant les îles de Lombok, Florès, Timor et Roti) il y a plus de 730,000 ans, mais à une telle profondeur, et avec une imprécision temporelle plus importante, la difficulté de mesurer précisément les effets de la tectonique des plaques dans la région rend difficile la reconstruction d'une topographie exacte.

### Traversées et routes migratoires vers l'Australie

Birdsell est le premier à s'être intéressé en détail aux différentes routes possibles pour gagner le Sahul à partir du Sunda [Birdsell, 1977]. La figure 5.9 présente les deux voies principales nord et sud proposées par l'auteur, qui atteignent soit le nord-ouest de l'Australie, soit la pointe ouest de la Nouvelle-Guinée. L'auteur examine les largeurs angulaires et les altitudes des îles intermédiaires, ainsi que les distances entre elles, pour deux niveaux marins de -50 et -150 mètres. En estimant un niveau marin de -150m à 20,000 BP et 53,000 BP (cette dernière estimation est aujourd'hui infirmée), Birdsell conclut que la route sud, et le passage par Timor, sont les plus favorables dans une telle situation. Les routes nord sont plus favorables avec des niveaux relatifs moins importants (-50m), particulièrement à cause de la plus grande distance entre Timor et les côtes nord-ouest de l'Australie.

Suite aux travaux de Birdsell, différents auteurs se sont intéressés à l'hypothèse d'une traversée depuis l'île de Timor, et à la possible expansion des hommes à partir des côtes australiennes (voir [Jones, 1989] pour un résumé de ces recherches).

En ce qui concerne la traversée elle-même, le Barra, vent puissant qui souffle aujourd'hui depuis les îles de Timor, Roti... vers le Arnhem Land en Australie durant les saisons humides, aurait pu pousser des embarcations vers les côtes australiennes. Jones évoque des îles de végétation, de plusieurs mètres carrés de surface, dérivant sur la rivière Sepik dans le nord de la Nouvelle-Guinée, et qui peuvent ensuite parcourir de nombreux kilomètres en mer [Jones, 1992]. Cependant, les distances à parcourir entre les îles sont vraisemblablement trop importantes pour que des îlots flottants de grande taille aient pu dériver sur de si longs trajets. Nos ancêtres ont eu recours à des radeaux, dont la matière première pouvait être le bambou ou d'autres bois résistants communément rencontrés dans le sud-est de l'Asie [Birdsell, 1977]. Jones propose un scénario où des habitants des plages du Sunda naviguant près des côtes auraient été emportés par les courants ou une tempête, et auraient dérivé jusqu'à atteindre les côtes australiennes [Jones, 1989].

Par des simulations, [Thorne and Raymond, 1989] ont évalué le temps de traversée à environ 7 jours. Ce temps relativement long impose de disposer de ressources en eau potable et en nourriture (ou de pouvoir au moins se procurer cette dernière du milieu marin).

L'arrivée d'un groupe très restreint sur les côtes australiennes n'est pas une garantie pour une colonisation réussie. Ce groupe doit en effet pouvoir se développer en une population plus importante et ne pas disparaître à cause de sa faible taille. Calaby a proposé qu'une seule jeune femme enceinte ait pu être le premier maillon de la colonisation [Calaby, 1976], mais une expansion s'est plus vraisemblablement bâtie sur un plus grand nombre d'individus, parvenus au cours de traversées différentes. En prenant pour exemple la colonisation des îles Polynésiennes, Mc Arthur a tenté d'évaluer par des simulations informatiques les possibilités que de telles situa-

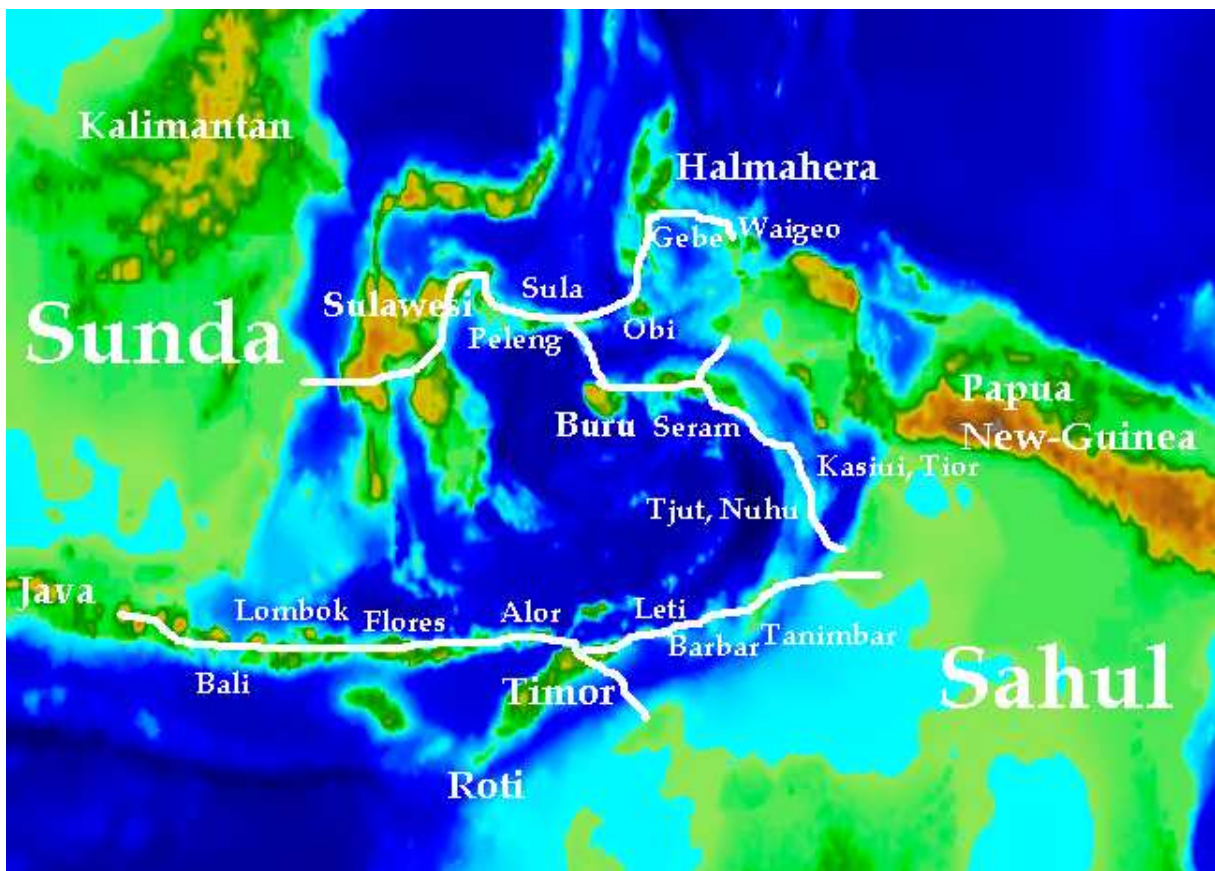


FIG. 5.9 – Routes migratoires proposées par Birdsell [Birdsell, 1977]

tions puissent conduire à des expansions populationnelles réussies, sans tenir compte toutefois des goulots génétiques engendrés par ces situations [McArthur et al., 1976].

Les travaux que nous venons d'énumérer postulent le plus souvent que les traversées maritimes ont été le fruit du hasard, avec de nombreuses tentatives et de multiples échecs. Récemment, certains auteurs ont cependant défendu le point de vue inverse, c'est à dire celui de traversées non accidentelles, et ce non pas seulement pour les *Homo sapiens* ayant gagné l'Australie, mais également pour les *Homo erectus* ayant gagné les îles de Nusa Tenggara [Bednarick, 1999]

L'opposition entre traversées accidentelles et intentionnelles est d'importance, et est liée de façon complexe à la possibilité d'apercevoir ou non les îles de destination, comme nous allons le voir maintenant.

### 5.1.2 Caractères intentionnel et à vue des premières traversées

A l'encontre de l'hypothèse de traversées accidentelles vers l'Australie, il est possible d'envisager des traversées intentionnelles reliées à la possibilité d'apercevoir une île à l'horizon.

Birdsell avait bien envisagé l'importance de l'altitude des îles de Wallacea, mais sans développer de calculs précis sur la possibilité d'apercevoir ou non une île à partir d'une autre. Une telle possibilité a été envisagée par la suite pour la colonisation des îles du Pacifique [Irwin, 1992]. Irwin offre une carte de la région de Wallacea où la visibilité par une des routes nord semble effective, mais plusieurs travaux qui portent sur les traversées maritimes ne permettent pas de se faire une idée claire et sans contradictions sur la question de la visibilité.

#### To see or not to see : calcul de la visibilité d'une île cible

Nous nous sommes intéressés à la possibilité d'apercevoir une île cible en fonction de l'altitude du point de départ et de celui d'arrivée, ainsi que de la distance entre ces points. La figure 5.10 illustre la situation.

Des relations trigonométriques dans les deux triangles rectangles qui apparaissent sur la figure conduisent aux deux formules  $\cos(a) = \frac{R}{R+h}$  et  $\cos(b) = \frac{R}{R+h'}$ . Si la distance  $d$  est faible, les angles  $a$  et  $b$  sont faibles également. Par linéarisation des deux cosinus, on obtient alors si l'on néglige aussi  $h$  et  $h'$  devant  $R$  :

$$a = \sqrt{\frac{2h}{R}} \text{ et } b = \sqrt{\frac{2h'}{R}}$$

Avec  $d = cR$  et  $c = a + b$ , nous arrivons à la relation :  $d = \sqrt{2R}(\sqrt{h} + \sqrt{h'})$ .

Ce calcul suppose une propagation rectiligne des rayons lumineux. Ceci n'est pas la réalité, puisque la structure de l'atmosphère entraîne une réfraction et une courbure des rayons. Pour tenir compte de cet effet, il est nécessaire de modifier le terme constant  $\sqrt{2R}$ , en considérant un rayon *effectif* supérieur au rayon terrestre d'environ  $\frac{4}{3}$  (valeur calculée pour les ondes radio). L'application numérique, avec  $h$  et  $h'$  en mètres et  $d$  en kilomètres donne la relation :

$$d = 4.12(\sqrt{h} + \sqrt{h'})$$

Cette formule est celle utilisée pour les calculs de visibilité par les instances de navigation française [Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, communication personnelle]. Seule la valeur numérique change, puisqu'elle est estimée à 3.85 pour une situation

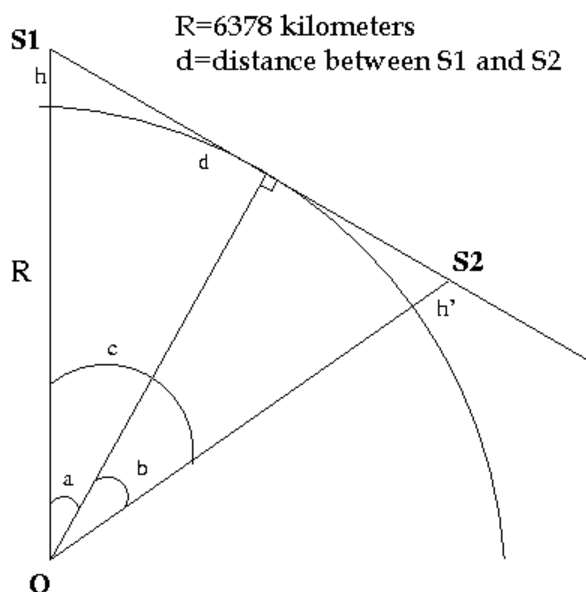


FIG. 5.10 – Visibilité et rotondité de la Terre

moyenne de réfraction des rayons dans l'atmosphère terrestre (la couche de réfraction peut être plus ou moins élevée selon les caractéristiques de la couche atmosphérique).

Dans ce calcul, nous supposons la visibilité parfaite, et nous négligeons l'absorption par la vapeur d'eau, plus importante au-dessus de l'océan que sur terre, et qui diminue la distance de visibilité. Pour un observateur situé à une altitude  $h$ , il sera possible d'apercevoir une terre à une distance  $d$  si sa hauteur  $h'$  est supérieure à la valeur limite  $h'_{lim} = (\frac{d}{3.85} - \sqrt{h})^2$ . Ceci constitue un cas optimal.

La condition limite n'est pas tout à fait pertinente pour rendre compte de la possibilité d'apercevoir l'île cible. Il faut en effet que celle-ci s'élève assez haut sur l'horizon pour être aperçue. Le pouvoir de résolution de l'œil humain est d'environ 0.31 minute d'angle. Une valeur (assez largement) supérieure est nécessaire pour que la cible soit observable. Nous pouvons calculer sommairement l'angle avec lequel la cible s'élève au-dessus de l'horizon à partir des paramètres  $d$ ,  $h$  et  $h'$  précédents. La formule est la suivante (avec toujours certaines linéarisations dues aux faibles angles  $a$  et  $b$ ) :

$$\alpha = \arctan\left(\frac{h' - h''}{d}\right)$$

où  $\alpha$  est l'angle recherché exprimé en radian, et  $h''$  la valeur limite calculée précédemment.

### Calcul de la visibilité pour les routes de Birdsell

Nous avons appliqué les formules précédentes pour différents couples d'îles, en examinant à chaque fois la situation depuis l'île de départ, soit au niveau de la mer, soit depuis un point élevé de l'île le mieux placé possible afin de déterminer la possibilité de visibilité (le choix du point le mieux placé a été recherché sur des cartes qui ne donnent pas une topographie extrêmement

Source & Ile cible	$D_0$	$D_{-50}$	$d_{h'}$	$h_{lim}$	$h'$	$\alpha$	$d_{h,h'}$	$h$	$h'$	$h_{lim}$	$\alpha$
Routes nord :											
Kalimantan - Sulawesi	128	115	140	1221	3275	50					
Kalimantan - Sulawesi	178	65	75	853	326	24					
Sula - Obi	95	90	123	932	1660	20					
Obi - Halmahera	40	30	44	100	950	66					
Halmahera - Gebe	32	26	40	81	250	14					
Halmahera - Gebe	32	65	239	455	250	11					
Gebe - Gag	38	34	38	71	400	30					
Gag - Batangpele	32	16	28	34	408	46					
(Gebe-) Yu - Balabalak	38	22	49	128	662	37					
Sula - Buru	76	66	82	395	2780	100					
Buru - Seram (Manipa)	28	20	34	55	552	50					
Seram - Misool	96	70	98	578	615	1	146	3000	552	0	$\geq 13$
Tioor - Kaimeer	51	42	48	122	200	6	56	426	200	0	12
Tioor - Kur	65	48	63	223	473	14					
Kai - Sahul shelf near Kep. Aru	120	108	$\approx 130$	1046	200	$\times$	138	850	200	45	4
Kur - Tayandu	36	28	38	71	138	6	46	473	138	0	10
Routes sud :											
Timor/Roti - Sahul shelf	$\geq 400$	$\approx 200$	$\approx 200$	2554	$\leq 50$	$\times$	$\approx 240$	3013	$\leq 50$	55	$\times$
Timor - Leti	42	38	46	111	$\approx 200$	7	70	950	$\approx 200$	0	10
Sermata - Babar	64	60	62	216	400	10					
Masela - Kep. Tanimbar	98	70	100	603	154	$\times$	112	350	154	108	1
Kep. Tanimbar - Sahul shelf	230	100	$\geq 100$	$\geq 603$	$\leq 50$	$\times$	115	290	$\leq 50$	165	$\times$

TAB. 5.1 – Distances et visibilité entre les îles de la région de Wallacea

détaillée des îles, mais le processus admet une marge d'erreur si l'on ne se trouve pas trop près des valeurs limites). Nous nous sommes appuyés sur plusieurs sources de données : une carte actuelle de la région de Wallacea [Carte, 1993], les données rapportées par Birdsell [Birdsell, 1977], la base de données *TerrainBase* [Row and Hastings, 1999] et une carte des côtes nord-ouest de l'Australie [Bellwood, 1989] (p. 20-21). Notons ici qu'il serait intéressant de recourir à des bases de données encore plus précises que la base *TerrainBase* pour éviter le lissage des altitudes dû au moyennage des valeurs réelles. Des bases comme GTOPO30 offrent une précision voisine du kilomètre (30 secondes d'arc), mais ne concernent pour l'instant que les terres émergées. Nous avons développé des algorithmes permettant d'examiner de façon exhaustive les possibilités de visibilité entre deux régions spécifiques en prenant en compte tous les points émergés, mais la limite de résolution de notre base de données rendait nécessaire de s'appuyer sur d'autres sources de données. La table 5.1 récapitule les calculs pour différents couples d'îles avec une baisse relative du niveau des mers de 50 mètres.

Il apparaît à travers nos calculs qu'il existe une route au nord (la route 1-A de Birdsell) qui offre toujours la possibilité de voir l'île cible en se plaçant au niveau de la mer (et *a fortiori* à une altitude plus élevée). Les îles de destination sont d'autant plus visibles que le point d'observation est élevé, mais il est dans tous les cas possible de naviguer à vue tout au long de la traversée.

En ce qui concerne l'île de Timor ou les îles voisines jusqu'à Tanimbar, la possibilité de voir les côtes du Sahul depuis le niveau de la mer est nulle quels que soient les époques et les niveaux marins (même au dernier maximum glaciaire). Du haut du point le plus élevé de Timor (3,000 mètres), la distance théorique de visibilité est d'environ 190 kilomètres, et il est *a priori* possible



d'apercevoir les récifs au large des côtes australiennes. Néanmoins, la très basse altitude des récifs à plus de 120 kilomètres du point de vue entraîne un angle au-dessus de l'horizon trop près des limites de l'œil (un peu plus d'une minute d'angle) pour permettre une bonne visibilité, sans compter l'ensemble des perturbations atmosphériques au-dessus de l'eau. Même au dernier maximum glaciaire, la côte australienne était donc invisible depuis Timor.

Ces conclusions sont assez “robustes”, dans le sens où les résultats numériques pour la visibilité sont le plus souvent loin des valeurs limites. En particulier, la route la plus au nord offre des passages à vue même à l'époque actuelle, alors que l'île de Timor n'offre cette possibilité que très difficilement, comme nous venons de le souligner.

Nicholas Evans [communication personnelle] émet l'idée que les feux naturels australiens produisent des colonnes de fumées qui auraient pu indiquer la présence de la côte australienne aux habitants des îles de Timor ou Roti. Ces colonnes peuvent en effet se déployer haut dans le ciel (plusieurs kilomètres), et être visibles à de grandes distances. Les aborigènes actuels retirent ainsi beaucoup d'informations de ces manifestations. La question reste ouverte d'estimer si les feux en Australie auraient pu être mis à profit pour une traversée depuis l'île de Timor jusqu'à l'Australie.

Nicholas Evans rapporte également que les pêcheurs du nord de l'Australie naviguant à quelques kilomètres des côtes peuvent apercevoir des îles qui n'étaient pas visible depuis la terre [communication personnelle]. Ce schéma s'applique pour de faibles distances entre les îles, quand un voyage de plusieurs kilomètres en mer couvre une partie non négligeable de la distance totale. Ceci n'est cependant pas transposable à la situation qui nous intéresse directement, où les îles sont beaucoup plus distantes : une variation de quelques kilomètres ne modifie pas les conditions de visibilité.

### **Intentionnalité et distances à franchir**

Deux possibilités s'opposent quant aux traversées maritimes : celles-ci peuvent être involontaires, accidentelles, ou au contraire intentionnelles. Dans ce dernier cas, l'observation de l'île cible est une information importante qui peut permettre de démarrer le processus général qui s'achèvera par l'arrivée sur cette île.

L'intentionnalité pour une traversée très longue permet une préparation du voyage qui augmente beaucoup les chances de survie du groupe navigant :

- transport d'eau potable et de nourriture en quantité suffisante pour le voyage *et* après l'arrivée. Notons ici que les côtes nord-ouest de l'Australie n'offraient apparemment que peu de ressources alimentaires, et qu'une arrivée accidentelle (ou même intentionnelle) dans cette région rendait la survie plus difficile que dans des zones plus riches comme la Nouvelle-Guinée ;
- départ avec plusieurs embarcations et des groupes plus importants, plus aptes à augmenter les chances de survie et d'expansion de la population après l'arrivée ;
- construction d'embarcations robustes résistant aux conditions difficiles de la haute mer. Les embarcations actuelles des pêcheurs tasmaniens ou australiens ne sont pas assez résistantes pour effectuer des traversées de plus d'une dizaine de kilomètres (perte de flottabilité

après quelques heures le plus souvent). Les embarcations pour des traversées de près d'une centaine de kilomètres nécessitaient une conception beaucoup plus robuste ;

- possibilité de gagner plus directement l'île cible (en ramant). Le problème des vents et des courants est cependant ici délicat. Il est malheureusement difficile de reconstituer ces derniers à des époques reculées. La simple fermeture du détroit de Torrès entre l'Australie et la Nouvelle-Guinée modifiait sûrement les flux marins de façon très significative, sans parler des changements dans les marées et les courants induits par une topographie sous-marine différente.

Une expérience de la navigation et une connaissance du milieu marin sont bien sûr des éléments-clés pour l'hypothèse de traversées planifiées et intentionnelles : connaissances des marées, de la pêche (pour pouvoir sortir sa nourriture de l'océan lors d'une longue traversée), de techniques de rame ou même de navigation à la voile.

Parallèlement aux questions d'intentionnalité, les distances entre les îles pour les deux routes nord et sud sont à prendre en considération. Si les îles à franchir pour gagner la Nouvelle-Guinée par la route nord sont plus nombreuses, les traversées sont moins longues, hormis une traversée de plus de 90 kilomètres entre les îles de Sula et Obi. Pour la route sud, la dernière traversée, que ce soit depuis Timor ou une île voisine, est toujours de plus de 140 kilomètres. Nous pouvons souligner que pour des traversées intentionnelles, la multiplication des voyages pose moins de problèmes que pour des traversées accidentelles.

Notons également que la présence de plusieurs récifs situés entre Timor/Roti et les côtes australiennes, vraisemblablement découverts à des niveaux marins moins importants, auraient pu réduire les distances à parcourir d'une traite pour gagner l'Australie. Cependant, sans ressources en eau ou en matériel sur ces îlots, il n'est pas sûr qu'ils aient été très avantageux pour les immigrants.

Quelles conclusions pouvons nous tirer des paragraphes précédents ? Il semble raisonnable d'envisager des traversées accidentelles dans des cas où les distances à franchir sont peu importantes. Il est alors possible de réussir sans une importante planification, sans de grandes quantités de nourriture ou d'embarcations robustes. En outre, une faible distance, des courants favorables... accroissent la possibilité que ces traversées accidentelles soient fréquentes, et que la colonisation de l'île de destination puisse en conséquence réussir malgré le peu d'individus effectuant les traversées.

En comparaison, des traversées intentionnelles offrent de bien meilleures chances de succès dans toutes les situations (faibles ou grandes distances), et nous semblent indispensables pour de grandes traversées. Le point délicat est bien sûr de déterminer quelle limite sur les distances et sur les conditions de traversée rend improbable tout succès accidentel. L'observation des distributions des autres espèces est un marqueur intéressant pour déterminer la difficulté d'une traversée.

### 5.1.3 Implications linguistiques des traversées maritimes intentionnelles

Différentes traversées ne requièrent en aucun cas les mêmes capacités cognitives et techniques des individus concernés. Plus une traversée est longue et difficile, plus elle demande une embarcation robuste. D'autre part, alors qu'une traversée accidentelle ne requiert que l'existence d'un canotage à proximité des côtes (par exemple pour la pêche), une traversée intentionnelle est la marque d'un investissement social et cognitif beaucoup plus important.

## Constructions d'embarcations et développement technologique

Un premier argument concerne le degré de sophistication des embarcations des premiers marins. Celui-ci devait nécessairement être assez développé pour permettre le franchissement d'étendues d'eau importantes. La construction d'une embarcation impliquait ainsi très probablement l'usage de liens (faits de lianes) pour l'assemblage de polyrites, c'est à dire d'objets composés de différentes parties assemblées entre elles.

Construire des embarcations robustes constitue la preuve d'un développement technologique important. Noble et Davidson relient ces progrès à l'existence d'un système de communication complexe [Davidson and Noble, 1992], nécessaire à la coopération hétéro-technique de plusieurs individus et à la conception avant sa réalisation de l'objet fini (avec donc des représentations mentales de l'objet final au cours de son élaboration). Cette position rappelle celle d'André Leroi-Gourhan sur la taille des outils et les développements linguistique et cognitif associés [Leroi-Gourhan, 1964]. La même critique du lien entre degré de complexité de l'artéfact réalisé et degré de sophistication du langage utilisé est possible.

## Intentions et motivations

Si la construction de l'embarcation en elle-même demande des capacités de planification, l'utilisation de cette dernière nécessite elle-aussi une intentionnalité mais sur un plan différent. L'utilisation de radeaux pour la pêche (hypothèse souvent invoquée pour justifier les traversées maritimes accidentelles) requiert des trajets sur l'eau de très faible amplitude comparée à celle de traversées maritimes de plusieurs dizaines de kilomètres. Des trajets le long des côtes de l'île d'habitation ne requièrent pas de planification importante, puisqu'il est possible de se passer de vivres ou d'eau potable, et d'utiliser des embarcation relativement moins robustes. A l'opposé, la traversée intentionnelle de larges distances sur mer requiert :

- de prendre l'observation d'îles distantes en considération ;
- de construire une embarcation robuste et de l'équiper comme il convient (vivres, eau potable, foyer...);
- de construire le but à long-terme et *partagé* entre plusieurs individus d'entreprendre la traversée elle-même, et de construire l'embarcation pour cet objectif.

Il s'agit ici beaucoup plus d'un projet au sens large du terme, qui requiert une planification bien plus importante et qualitativement différente de celle nécessitée pour la construction d'une embarcation. Plus que de planification, il paraît d'ailleurs judicieux de parler ici de *motivation*, car ce terme nous semble mieux refléter la notion de volonté et de construction sociale que celui de planification, qui apparaît plus technique et mécanique.

Un langage sophistiqué apparaît comme une nécessité pour aboutir à la motivation *partagée* de prendre la mer pour atteindre l'île cible. Le projet se base sur la coopération et l'agrément de plusieurs individus et il est difficile d'envisager cette coopération autrement qu'avec un langage permettant une vaste palette d'expressions, et non limité comme le proto-langage de Bickerton à un lexique rudimentaire et une absence de syntaxe [Bickerton, 1990]. En particulier, élaborer une justification pour entreprendre le voyage et aller s'établir sur une île à distance nécessite probablement une projection de la situation sur cette île, et donc un langage qui permette d'exprimer des situations détachées de l'"ici et maintenant" et existant dans un futur conditionnel. Nous pensons comme d'autres qu'un tel langage se rapproche beaucoup des langues contemporaines,

mais nous reviendrons plus en détail sur ce point dans la suite de ce chapitre.

Dans un milieu où les faibles densités de population et un environnement vraisemblablement riche en nourriture n'imposaient pas des déplacements fréquents causés par une compétition entre groupes humains, les motivations des traversées ont pu reposer sur des éléments métaphysiques ou religieux. La recherche d'une "terre promise" aurait pu être un motif de départ. Plus concrètement, les vols de femmes, courants dans de nombreuses populations de chasseurs-collecteurs, auraient également pu pousser certaines groupes au départ. Le volcanisme enfin, particulièrement important au cours du Paléolithique dans l'actuelle région indonésienne, pouvait effrayer ou menacer les populations et les faire gagner des îles plus rassurantes. Le caractère dangereux des traversées maritimes devait probablement être connu des hommes de l'époque, qui ne se seraient alors pas lancés sans raison dans une aventure où ils risquaient facilement de perdre la vie.

#### 5.1.4 Intentionnalité sans visibilité

Comme précisé plus haut, la visibilité d'une destination peut jouer un rôle important dans l'élaboration du but d'atteindre cette destination. Toutefois, la conquête des îles de Polynésie, d'Austronésie et de Micronésie il y a plus de 3,000 ans lors de la vague d'expansion austronésienne met en jeu une navigation où les îles de destination ne sont pas visibles depuis le point de départ. Un pas de plus est encore franchi en comparaison de la situation précédente de visibilité, puisque d'une part l'objet physique et réel sur lequel la motivation s'articule est absent, et que d'autre part, une longue traversée en mer risque de ne jamais aboutir. La connaissance des vents et des courants dominants est nécessaire, et permet à un navire d'explorer l'océan jusqu'à la moitié de ses vivres, avant de faire demi-tour. La motivation doit être encore plus importante, et associée à une grande confiance dans ses capacités de navigation.

L'ensemble de ces arguments et de ces distinctions entre types de traversées entraîne logiquement la question suivante : à quelles époques sont apparues les unes et les autres, et de quelles espèces humaines étaient-elles l'attribut ?

## 5.2 Traversées maritimes : un point d'ancrage des scénarios de l'évolution humaine et de l'origine des langues

Répondre à la question qui clôturait la première partie de ce chapitre est loin d'être évident. Nous pouvons distinguer trois scénarios majeurs bien distincts, qui définissent chacun de façon fort différente les capacités d'*Homo sapiens* et d'*Homo erectus* à différentes époques.

### 5.2.1 Trois scénarios d'évolution des techniques de navigation

Ces trois scénarios peuvent être classés selon l'ancienneté de l'apparition des types de navigation et des capacités cognitives sous-jacentes.

A un extrême, une proposition postule des traversées accidentelles pour la conquête de l'Australie, et donc logiquement la même caractéristique d'accidentalité pour les premières traversées d'*Homo erectus*. Les techniques d'une navigation intentionnelle, à vue ou non, se seraient développées plus tardivement.

A l'autre extrême, Robert Bednarik postule que les traversées d'*Homo erectus* étaient déjà extrêmement planifiées et intentionnelles. Des expériences de réplique [Bednarick, 2001] ont

souligné d’une part la coopération nécessaire pour planifier la traversée et construire une embarcation robuste ; d’autre part, la possibilité de construire une telle embarcation avec des matériaux de l’environnement et des outils voisins de ceux qui existaient au Paléolithique Moyen. Bednarick en arrive à postuler un développement en 4 étapes [Bednarick, 2001] :

- une navigation côtière avant 850,000 BP, avec de plus en plus fréquemment des trajets plus éloignés des côtes ;
- entre 850,000 et 60,000 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 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) ;
- et finalement, après 35,000 BP, une navigation permettant la conquête d’îles non détectables et distantes de plusieurs centaines de kilomètres, par la maîtrise des vents et des courants pour regagner son lieu de départ en cas d’échec.

Si l’on s’appuie sur les éléments développés dans la première partie de ce chapitre, ce schéma attribue de grandes capacités cognitives et linguistiques aux *Homo erectus*, sur lesquelles nous reviendrons par la suite.

Nous proposons un troisième scénario, à mi-chemin entre les deux précédents, et qui s’appuie d’une part sur nos résultats sur la visibilité entre les îles, et d’autre part sur un cadre anthropologique plus large que nous allons introduire après avoir précisé les étapes suivantes pour notre proposition :

- l’existence d’une navigation côtière chez *Homo erectus*, et dans les premiers temps après l’apparition d’*Homo sapiens*, avant 80,000 BP. Occurrences de traversées accidentelles, qui ont permis aux Erectus de gagner les îles de Nusa Tenggara ;
- le développement d’une navigation intentionnelle avec des traversées à vue chez *Homo sapiens* entre 90,000 et 70,000 BP. Conquête de l’Australie ;
- après 70,000 BP, le développement progressif d’une navigation sans visibilité, avec des distances franchies de plus en plus importantes. Ce développement mène à la conquête des îles d’Océanie au cours des derniers millénaires.

## 5.2.2 Les migrations côtières hors d’Afrique

Comme nous l’avons déjà vu au chapitre 1, deux modèles théoriques majeurs s’opposent pour rendre compte de l’apparition et du développement des hommes modernes ou *Homo sapiens*. Le premier modèle est celui de la **continuité régionale** qui postule une évolution locale de l’ensemble des populations d’*Homo erectus* vers l’espèce *Homo sapiens*. Le second correspond à l’hypothèse **Out of Africa**, qui postule l’émergence de l’homme moderne en Afrique de l’est, puis sa sortie hors d’Afrique et le remplacement de l’ensemble des populations Erectus et Néandertaliennes. Ce dernier scénario a aujourd’hui les faveurs d’une majorité de la communauté scientifique concernée, et c’est lui que nous retenons pour les propositions qui vont suivre.

## Migrations côtières vers l'Asie

Dans le cadre de la théorie *Out of Africa*, il est nécessaire d'expliquer comment l'expansion humaine hors d'Afrique a débuté et s'est prolongée sur les différents continents.

Une hypothèse assez récente est celle d'une migration le long des côtes sud-asiatiques, qui aurait précédé les migrations vers l'Europe. Plusieurs éléments sont avancés pour justifier cette migration. Tout d'abord, des preuves d'une utilisation très ancienne, aux alentours de 125,000 BP, des ressources marines ont été mises en évidence sur les bords de la Mer Rouge en Eritrée [Walter et al., 2000]. Cette découverte atteste d'une adaptation très ancienne au milieu côtier. Les auteurs proposent que cette adaptation soit une réponse aux changements dans le paléo-climat au cours du dernier cycle glaciaire. La croissance humaine et la compétition le long des côtes lors de périodes arides auraient alors poussé au départ certains groupes humains. Une telle période d'aridité est attestée dans le sud-ouest de l'Afrique entre 110,000 BP et 90,000 BP. Bien que les connaissances actuelles à propos du climat dans les autres régions africaines soient faibles, la probabilité est grande que ce contexte ait été celui de la majeure partie du continent [Adams, 1997].

[Stringer, 2000] propose que les migrations côtières aient permis de conserver un environnement relativement uniforme lors des déplacements, alors que les émigrants auraient dû s'adapter à des environnements beaucoup plus changeants s'ils avaient progressé plus à l'intérieur des terres. Ceci expliquerait également le faible nombre de contacts avec des populations plus anciennes d'*Homo erectus* [ibid].

Les récentes données de la génétique ont confirmé cette idée d'une migration côtière : les mutations du chromosome Y permettent en effet de suivre ces mouvements de population spécifiques [Underhill et al., 2001], tout comme celles de l'ADN mitochondrial [Quintana-Murci et al., 1999].

Une étude de Redd et Stoneking sur l'ADN mitochondrial (segments hypervariables HV I et HV II de la région contrôle) met en évidence une filiation très ancienne de certaines populations des Highlands de Nouvelle-Guinée dans l'arbre génétique des hommes modernes. Les temps de coalescence pour ces populations sont estimés à environ 80,000 et 122,000 BP selon les séquences génétiques [Redd and Stoneking, 1999]. Si les temps de coalescence doivent être considérés avec précaution et ne renseignent pas sur une date d'arrivée au Sahul, ils permettent cependant d'aller dans le sens d'un clivage très ancien de certaines populations modernes, qui auraient quitté l'Afrique en des temps reculés (ce qui expliquerait leur différenciation génétique avec les populations restées sur ce continent à l'époque).

## Culture côtière et développement de la navigation

Dans le cadre du troisième scénario que nous avons détaillé plus haut, une étape est le développement de la navigation intentionnelle entre 90,000 et 70,000 BP. Ces dates ne sont pas à prendre au pied de la lettre, mais correspondent globalement à la première migration côtière vers l'Asie. Nous pensons en effet que c'est le long de ce trajet menant de l'Afrique de l'est à la péninsule sud-est asiatique que s'est développée la navigation, ainsi qu'une véritable *culture côtière*.

Plusieurs obstacles "aquatiques" se sont nécessairement situés sur ce long parcours, qui auraient conduit les populations en mouvement à développer progressivement des techniques permettant de les surmonter.

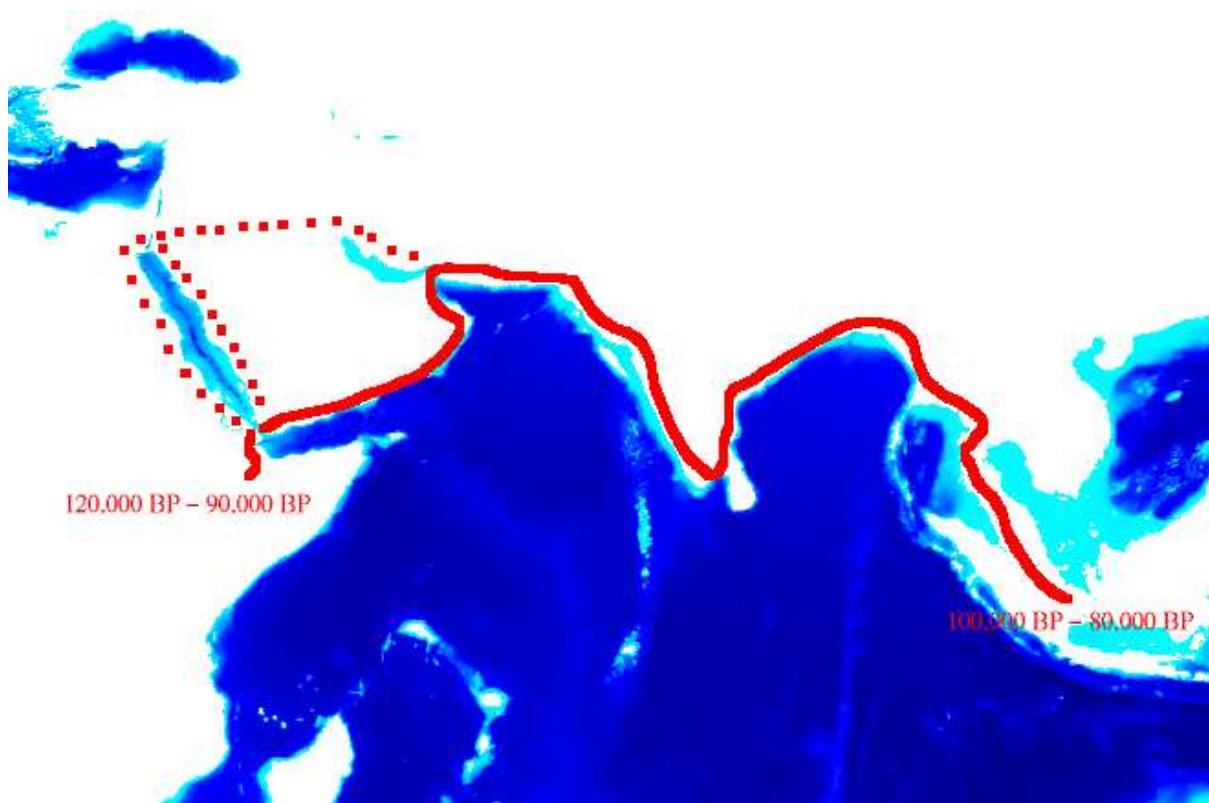


FIG. 5.11 – Principales routes menant vers l'Asie depuis l'Afrique de l'est

Plusieurs routes permettent de quitter l'Afrique de l'est pour se rendre en Asie. Une première suit la côte ouest de la Mer Rouge pour gagner le Moyen-Orient. A partir de là, elle traverse soit directement vers l'est en direction des côtes de l'Iran actuel, ou bien suit les côtes de la péninsule arabique (tracés en pointillé de la figure 5.11). Une seconde passe par la corne de l'Afrique (entre l'actuel Yémen et l'Arabie Saoudite) et longe ensuite les côtes de la péninsule arabique [Lahr and Foley, 1994] (tracé continu sur la figure). Elle implique le franchissement d'un détroit qui n'excède pas 20 kilomètres avec le niveau des eaux actuel, et qui aurait été beaucoup plus étroit (zones de faibles profondeurs) au cours du début de la période glaciaire (-30 à -40 mètres il y a 100,000 ans). Ce détroit aurait pu constituer une première expérience de la navigation, comme les nombreuses îles de la Mer Rouge et du golfe Persique<sup>37</sup>. Ce dernier peut également être contourné ou franchi facilement en période de plus faible niveau des eaux. La quasi-absence de sites archéologiques le long des côtes de la péninsule arabique peut s'expliquer par le fait que ceux-ci soient aujourd'hui immergés. En outre, le style de vie mobile et nomade de ces populations pouvaient limiter l'utilisation d'abris naturels comme les grottes. Murray invoque en tout cas cet argument pour l'Australie, où l'extinction de certaines espèces n'est pas corrélée avec la présence de restes dans les grottes découvertes [Murray, 1984].

Par la suite, les embouchures de fleuves importants comme l'Indus et le Gange (dont le delta est extrêmement large), la présence de mangroves... ont du contraindre les groupes humains soit à franchir l'obstacle, soit à le contourner. Le développement progressif de la navigation pourrait

<sup>37</sup>Les routes ont bien sûr pu être toutes utilisées, simultanément ou non à différentes époques.

assez intuitivement résulter du fait qu'il était plus facile de traverser l'étendue d'eau plutôt 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 peut expliquer 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 par exemple apparemment pas pratiquée de façon intensive par les populations de Néandertals. 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 se développer progressivement, et être transmises de génération en génération.

La conséquence du développement de cette culture côtière est que les *Homo sapiens* parvenus dans la région de Wallacea possédaient déjà une solide expérience de la navigation, qui ne serait donc pas développée *in-situ* pendant une période plus ou moins longue.

### Dates des migrations

Plusieurs dates ont été avancées pour les migrations précédentes. Dans leur modèle de "dispersion multiple", Lahr et Foley postulent un large intervalle de temps entre 100,000 et 50,000 BP [Lahr and Foley, 1994]. Ils citent également la proposition de Kingdon d'une date de 90,000 BP pour une migration du Moyen Orient vers l'Asie [Kingdon, 1993].

Klein propose une expansion hors d'Afrique plus récente, aux alentours de 45,000 - 50,000 BP, qu'il relie à la transition vers le Paléolithique Supérieur en Europe et au "Later Stone Age" en Afrique [Klein, 1999] (p. 588). Toutefois, il reconnaît le problème posé par les datations australiennes antérieures à ces dates (p. 593).

Le temps nécessaire pour gagner le Sunda à partir de l'Afrique est difficile à estimer. L'absence de sites le long du trajet, et les incertitudes temporelles importantes pour les données génétiques ne permettent pas de se faire une idée précise à ce sujet, tout comme il est difficile de dater exactement la première sortie hors d'Afrique. En s'appuyant sur les estimations de Cavalli-Sforza des vitesses moyennes de déplacement des premiers agriculteurs en Europe [Cavalli-Sforza et al., 1993], environ 1 kilomètre par an, il est possible d'estimer grossièrement le temps de migration entre 10,000 et 20,000 ans. Les populations de chasseurs-cueilleurs-pêcheurs ont pu se déplacer plus rapidement que des populations d'agriculteurs plus sédentaires. Ceci est renforcé par le fait que suivre les côtes conduit à des mouvements très directionnels et à une distance parcourue plus importante que lors de déplacements de type "browniens" (mouvements aléatoires des particules dans un liquide chaud).

Pour conclure, un départ de l'Afrique entre 110,000 et 70,000 BP pourrait coïncider avec une arrivée en Australie il y a environ 60,000 ou 70,000 ans. Les différentes dates proposées par les acteurs de différentes disciplines s'inscrivent correctement dans cet intervalle. Nous allons examiner maintenant un cas de migration particulier qui renforce ce contexte temporel et spatial.

#### 5.2.3 Le cas des îles Andaman

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 premières traversées intentionnelles avant l'arrivée au Sunda. Situées dans le golfe du Bengale, les îles Andaman



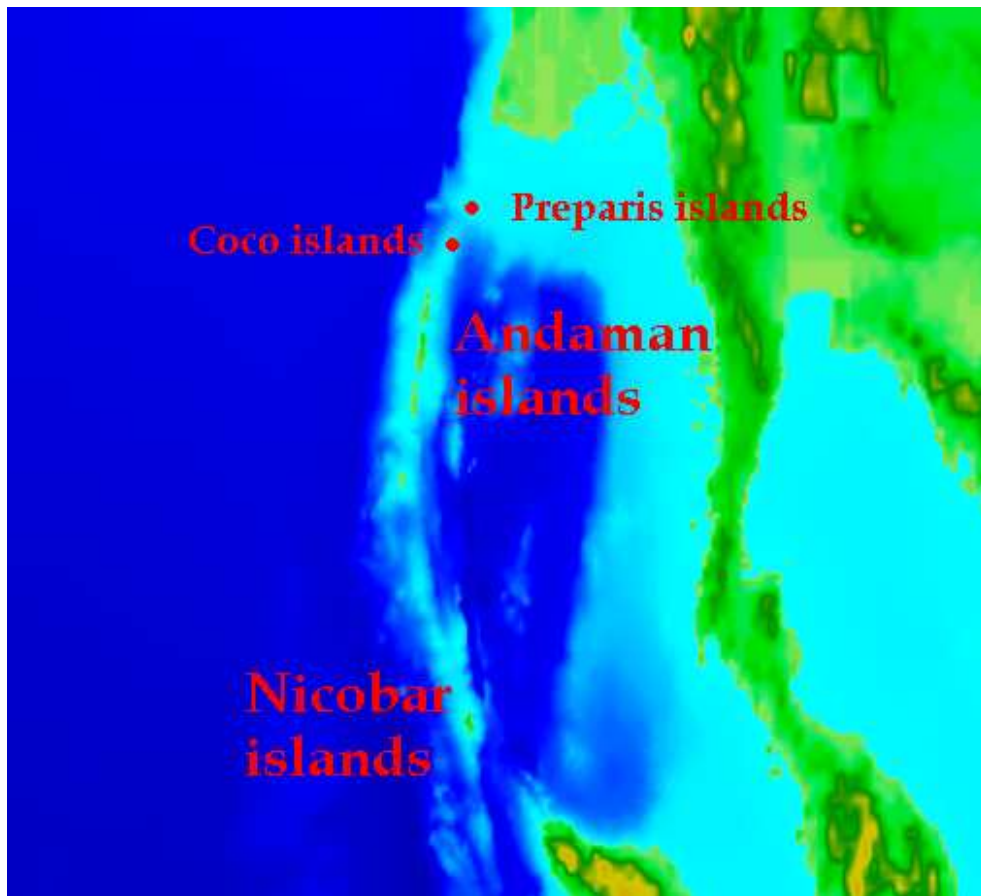


FIG. 5.12 – Topographie contemporaine des îles Andaman et Nicobar

et Nicobar se trouvent aujourd'hui à plusieurs centaines de kilomètres des côtes malaysiennes (voir figure 5.12). Elles constituent les arêtes émergées d'une grande chaîne de montagnes sous-marines. Lors de la période glaciaire, l'avancée des côtes asiatiques et la plus grande surface de ces îles ont considérablement réduit les distances maritimes à parcourir pour atteindre ces dernières (figure 5.13, à comparer à la figure 5.12).

L'utilisation de notre base de données et d'autres cartes des îles Andaman nous permet de conclure que pour une baisse du niveau marin d'environ 60 mètres, la distance à franchir est d'environ 70 kilomètres. Les îles Andaman s'étendent alors jusqu'aux actuelles îles Coco, tandis que le continent atteint les îles Preparis. L'application des formules de visibilité, avec une estimation de 100 mètres d'altitude pour les îles Great Coco et Preparis contemporaines (nous n'avons pas pu encore réussi à nous procurer des données réelles sur ces îles), conduit à un angle de 10 minutes au-dessus de l'horizon, et donc à la visibilité des îles Andaman depuis le continent dans de bonnes conditions. Des groupes humains apercevant ces îles à l'horizon auraient donc pu chercher à s'y rendre, comme ils l'ont fait dans la région de Wallacea. En comparaison, les îles Nicobar ne sont jamais visibles du continent (ou des îles Andaman), même avec des niveaux marins plus faibles, en raison d'une distance plus importante à franchir (plus de 200 kilomètres). Notre hypothèse serait dès lors qu'une partie des populations des îles Andaman puisse provenir des premières migrations hors d'Afrique et que ceci puisse s'observer au niveau génétique (à moins que tous les descendants aient disparu), sans que cela soit le cas pour les populations des

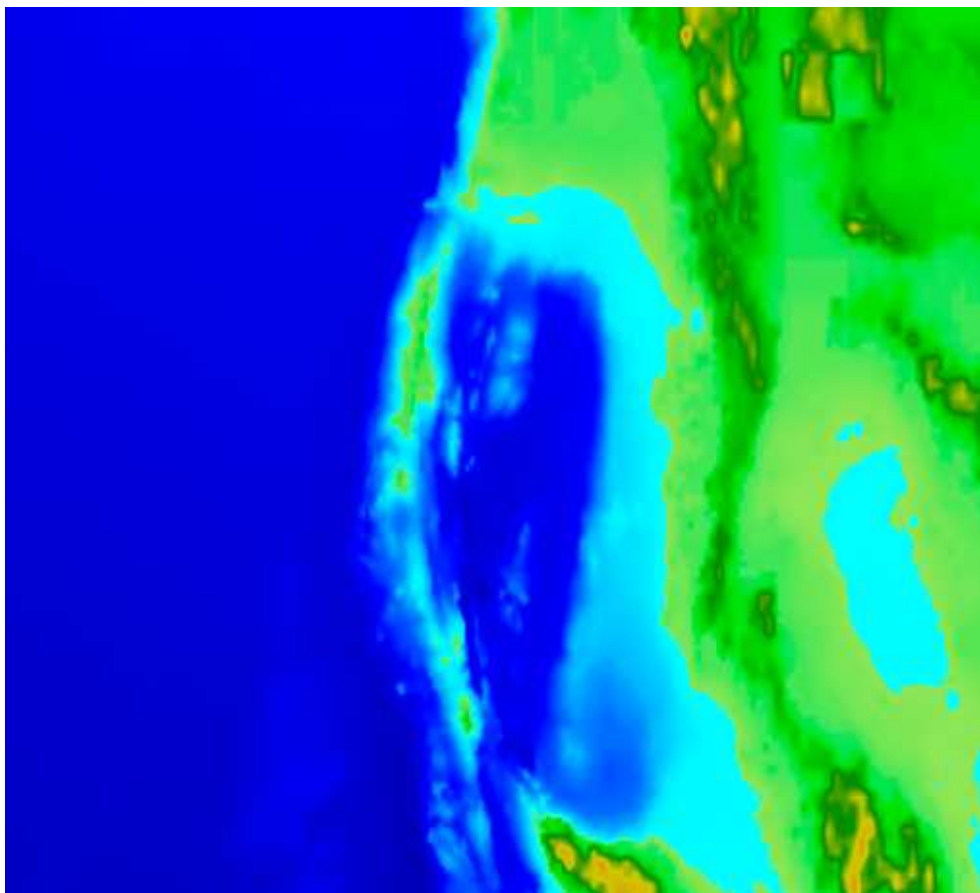


FIG. 5.13 – Iles Andaman et Nicobar, niveau relatif des mers de -60m

îles Nicobar.

Un tel scénario s'inscrirait tout à fait dans le contexte global des migrations et de la culture côtières, et supporterait l'hypothèse de traversées à vue et intentionnelles. Il devient intéressant de rechercher des indices qui puissent conforter cette hypothèse.

Quatre tribus de chasseurs-collecteurs vivent encore aujourd'hui dans les îles Andaman : les Andamais, les Sentinelles, les Onges et les Jarawa. Dans les îles Nicobar, les Shompens et les Nicobaraïens forment deux tribus [Naswa, 1999]. Parmi ces tribus, les Jarawas, qui vivent dans les forêts denses des îles South Andaman et Middle Andaman, restent hostiles et refusent le contact avec les populations et la civilisation modernes. Les Sentinelles, qui vivent sur Sentinel Island, sont encore plus isolés et demeurent eux aussi très réticents aux contacts avec l'administration indienne. Les origines des membres de ces deux tribus sont très difficiles à tracer. La tentation est ici grande de vouloir relier ces tribus à des migrations anciennes de populations, mais bien sûr ceci ne peut-être établi sans données génétiques. Jusqu'à présent, il semble qu'aucune étude ne détaille les caractéristiques génétiques des différentes tribus. Notre hypothèse serait encore une fois de retrouver les "motifs" génétiques caractéristiques de la première migration vers l'Asie sur les îles Andaman, et non sur les îles Nicobar.

Il faut souligner que ces îles ont également été touchées par des vagues de migrations beaucoup plus récentes, remontant à quelques milliers d'années. Comme nous l'avons déjà souligné, les migrations austronésiennes ont d'une part colonisé les îles du Pacifique, tandis que les migrations austro-asiatiques s'étendaient sur une large partie du sud-est asiatique. Ce sont ces dernières qui ont touché les îles Nicobar et Andaman, bien après les premières migrations de l'homme moderne.

En lien avec ces migrations, la situation linguistique des îles Andaman et Nicobar est intéressante. Les langues des îles Nicobar appartiennent sans discussion à la famille austro-asiatique. Cette famille s'est étendue lors des migrations du même nom, et s'étend aujourd'hui de l'est de l'Inde au Vietnam. A l'opposé, une partie des langues des îles Andaman n'appartient à aucune des grandes familles linguistiques d'Asie du sud-est. Elles forment ainsi un isola linguistique, sans présenter toutefois de structures typologiques très particulières. Les langues des Andaman pourraient être ainsi considérées comme des vestiges des premières populations arrivées sur les îles Andaman. L'isolation marquée de certaines tribus, encore manifeste aujourd'hui, pourrait expliquer la préservation de ces langues malgré les migrations austro-asiatiques plus récentes.

## 5.3 Origine des comportements et des stratégies linguistiques modernes

### 5.3.1 Développement de la navigation dans un contexte évolutif

Le débat entre les différents scénarios de développement de la navigation concentre et retrace les principales thèses sur les capacités cognitives et les comportements de nos différents ancêtres. A un extrême se trouvent des propositions comme celle de Leroi-Gourhan, qui associent le développement de la taille de pierre chez *Homo habilis* à l'émergence du langage [Leroi-Gourhan, 1964]. A un autre extrême se trouvent des positions qui voient dans la révolution culturelle il y a environ 50,000 ans la véritable émergence du comportement moderne de notre espèce et l'apparition du langage.

Le débat est particulièrement vivace à propos de la transition entre *Homo erectus* et *Homo sapiens*. En particulier, la question des capacités à attribuer aux *Homo erectus* est difficile à estimer. Les arguments de Bednarik, et son étude très précise des traversées des hommes de Java, jouent un rôle important dans l'attribution de capacités cognitives, linguistiques et de planification aux *Homo erectus*.

Si l'on considère le fait que ce sont bien des *Homo sapiens* qui ont colonisé le Sahul, le problème de la continuité de la culture côtière et de la navigation se pose. L'hypothèse de la continuité régionale semble ici être la plus probable, et les *Homo sapiens* qui ont colonisé l'Australie seraient alors les descendants directs des populations Erectus locales.

Dans le cas contraire, il faut envisager soit une transmission des techniques des Erectus locaux aux Sapiens venant d'Asie, soit une émergence indépendante de la navigation chez ces derniers (une **polygenèse**), puisque la navigation chez Erectus semble restreinte à la région de Wallacea. C'est cette dernière hypothèse qui reçoit nos faveurs.

Le scénario que nous avons défendu nous semble le plus cohérent, mais sans qu'il soit possible de vraiment pouvoir réfuter les propositions de Bednarik. On peut argumenter que les distances à franchir pour gagner l'île de Lombok, puis celles de Florès ou Timor, étaient bien moins importantes que celles à franchir pour gagner l'Australie (près de 100 kilomètres). En effet, les distances entre les îles de Nusa Tenggara sont inférieures à 20 kilomètres avec une baisse importante du niveau marin pour la topographie terrestre actuelle ; bien que Bednarik propose une distance de plus de 30 kilomètres pour le franchissement de la ligne de Wallace, les incertitudes quant aux courants ou à la paléo-géographie il y a plus de 800,000 ans dans la région rendent difficile toute conclusion ferme. On peut aussi relever qu'au cours d'une période de plusieurs centaines de milliers d'années, les populations d'Erectus ne sont jamais parvenues à gagner l'Australie ou les îles du nord de la région de Wallacea, ce qui semble contradictoire avec le grand développement cognitif et technique postulé par Bednarik. Enfin, il peut sembler étrange qu'à capacités cognitives voisines, les Néandertals ou Erectus du pourtour méditerranéen n'aient laissé aucune trace sur les nombreuses îles de Méditerranée.

Ce sont plutôt le contexte des migrations vers l'Asie à partir de l'Afrique, de plus en plus vraisemblable si l'on considère la convergence des données anthropologiques, archéologiques et génétiques, et le contexte plus général de l'évolution comportementale d'*Homo sapiens* qui nous font opter pour le scénario que nous avons présenté. De nombreuses activités de notre espèce, comme la modification intentionnelle de l'environnement [Groube et al., 1986], l'apparition de sépultures de portée symbolique non équivoque, le développement de l'art pariétal et plus récemment celui de l'agriculture attestent en effet de transformations comportementales radicales.

### 5.3.2 Quelques indices sur les langues du Paléolithique Moyen et du Paléolithique Supérieur

Nous avons rapidement introduit la linguistique historique au cours du premier chapitre de cette thèse. Nous avons mentionné le problème des limites des reconstructions, que la plupart des linguistes établissent vers 8,000 ans environ. Ce seuil est très récent par rapport aux dates qui ont parsemées les paragraphes précédents. Certains chercheurs pensent cependant qu'il est possible de retrouver des indices des langues qui auraient pu être parlées il y a plusieurs dizaines de milliers d'années, et nous pensons que leur démarche est utile parallèlement aux reconstructions précises sur des périodes de temps plus proches de nous. Une approche pluridisciplinaire est ici très pertinente pour se dégager du cadre strict de la linguistique historique, et mettre en oeuvre des convergences d'idées et d'hypothèses. C'est le cas des recherches de Merritt Ruhlen, qui

parallèlement à ses propositions à partir du seul matériel linguistique, tente en outre de mettre à profit des données extra-linguistiques pour étayer ces hypothèses.

### Famille indo-pacifique et langues andamanaises

Le cas précédent des langues des îles Andaman peut être un exemple d'indices de l'existence de langues de type moderne très anciennes. Deux possibilités s'offrent en fait si l'on suppose que les populations de chasseurs-collecteurs des îles Andaman parlent une langue qui n'a pas été apportée depuis l'extérieur par des migrations postérieures à la migration initiale. Le premier cas est que les premiers arrivants parlaient déjà une ou des langues de forme moderne (c'est à dire comparables en sophistication aux langues actuelles), qui auraient ensuite évolué *in-situ* sans aucun contact. Une autre possibilité, ou plutôt un continuum de possibilités, serait que les premiers immigrants ne possédaient pas encore de stratégies linguistiques modernes, ou seulement un nombre restreint. Dans ce cas, la complexification de la langue se serait opérée sur place de façon indépendante. On aurait ici un scénario de polygenèse, à mettre en relation avec les propositions du chapitre 4 (impact de la fréquence des contacts sur la monogenèse ou la polygenèse des innovations).

Un élément intéressant à noter ici est l'existence et l'emploi fréquent d'une langue des signes dans les populations des îles Andaman, qui peuvent refléter les besoins de communication avec des étrangers ne parlant pas la langue locale, mais semblent plutôt corrélés à une tradition prononcée pour une représentation "théâtrale" et par gestes de différentes situations. Nous pouvons citer ici un passage de [Weber, 2002] :

*"Play-acting often took the place of conventional verbal communications, an aspect of Andamanese that could be of interest to those concerned with the origins of language. There is a good description in Portman's book of how two Aka-Bea guides gave warning of nearby Jarawa to a British explorer in 1863, thereby providing the earliest known reference to that tribe :*

*Jacko pointed at my heart and represented the act of a savage aiming at me with his bow and arrow piercing my heart and my falling wounded, closing my eyes and expiring. Topsy also pathetically enacted the death scene, and both waved their hands deprecatingly in the direction disapproved of, and entreated me not to proceed further but to return... No doubt in this case inability to understand each other's language forced the two guides to use play-acting in order to make their point. Among Andamanese, returning successful hunters often told their tale not in words but by acting out the scenes of the hunt for the delectation of the spectators.*

Il est possible de se poser la question de l'origine de cette tradition particulière, et se demander si elle ne trouve pas son origine dans un développement culturel local plus ou moins ancien.

Si nous avons mentionné plus haut la situation d'isolat linguistique des langues des tribus de chasseurs-collecteurs des îles Andaman, certains chercheurs ont néanmoins proposé des liens entre celles-ci et des langues de régions non adjacentes au Golfe du Bengale. Dans le cadre de sa proposition d'une macro-famille indo-pacifique, Greenberg a mis en particulier en avant la similarité des caractéristiques des systèmes pronominaux de nombreuses langues de Nouvelle-Guinée. Comme nous l'avons déjà mentionné, les systèmes pronominaux, et en particulier les formes des première et seconde personnes du singulier, sont censés être parmi les éléments linguistiques les plus stables et les plus robustes. Les cinq caractéristiques énoncées par Greenberg

pour les langues indo-pacifiques sont les suivantes [Whitehouse et al., 2002] :

1. un pronom de la première personne basé sur le son T ;
2. un pronom de la seconde personne basé sur le son N ou le son “ng” (comme dans le verbe anglais “to bring”) ;
3. un pronom de la troisième personne basé sur G ou K ;
4. une alternation vocalique entre la première et la seconde personne selon laquelle **u** est présent dans les formes sujets et **i** dans les formes possessives (ou obliques) ;
5. un suffixe possessif **-yi** trouvé dans tous les pronoms de la troisième personne ;

Les structures des langues des chasseur-collecteurs des îles Andaman, et en particulier leur système pronominal, se rapprochent de ceux des langues des îles de Nouvelle-Guinée, ce qui a conduit Greenberg à classer ces langues dans la famille indo-pacifique. Nous pouvons illustrer ceci de façon superficielle par un rapide examen des systèmes pronominaux. La table 5.2 rapporte les pronoms de plusieurs langues des chasseurs-collecteurs andamais, selon une transcription qui est précisée en annexe de cette thèse (et accompagnant une classification des langues andamaïses) [Weber, 2002].

person	Aka-Bea	Akar-Bale	A-Pucikwar	Oko-Juwoi	Aka-Kol	Onge
1st pers. sing.	dol-la	dol	tu-le	tu-le	la-tu-le	mi
2nd pers. sing.	ngol-la	ngol	ngu-le	nga-kile	la-ngu-le	eti
3rd pers. sing.	ol-la	ol	u-le	a-kile	laka-u-le	ngi
1st pers. plural	moloi-chik	maulo-chit	mu-le	me-kile	la-mu-le	ni
2nd pers. plural	ngoloi-chik	ngaulo-chit	ngu-wel	ngel-kile	la-ngu-wel	gi
3rd pers. plural	oloi-chik	aulo-chit	nu-le	ne-kile	kuch-la-nu-le	ekwi

TAB. 5.2 – Pronoms personnels des langues andamaïses

Nous pouvons analyser très sommairement cette table. Comme on peut le constater, les pronoms de la première personne du singulier sont effectivement basés sur le son [t] pour les langues A-Pucikwar, Oko-Juwoi et Aka-Kol. Deux formes voisines basées sur le son [d] sont utilisées pour l’Aka-Bea et l’Akar-Bale, et peuvent résulter d’un voisement d’un son [t] initial. En ce qui concerne la seconde personne du singulier, toutes les formes sauf celle de l’Onge sont basées sur le son “ng”. Le son [k] à la troisième personne se retrouve dans deux langues uniquement, mais une partie des autres formes peuvent résulter de la perte de ce phonème. Les sons [t] et [n] se retrouvent également dans les formes “thiobi” (“je suis”) et “niobe” (“tu es”) en Aka-Jeru.

Le système d’affixes des langues andamaïses est un système complexe qui ne trouve pas de semblable dans le reste de l’Asie, et dont le fonctionnement détaillé reste mal compris. Des préfixes peuvent être ajoutés pour indiquer les propriétés comme le genre, la longueur, la flexibilité, la rondeur. . . Des infixes en Onge ou Aka-Jeru sont utilisés pour marquer le singulier ou le pluriel, et enfin des suffixes peuvent marquer des fonctions ou des relations grammaticales [Weber, 2002].

Pour finir, le système numéral des langues des îles Andaman présente lui aussi quelques aspects intéressants. Nous pouvons une fois de plus rapporter les propos de Weber [ibid] :

“The Andamanese languages have only two cardinal numbers : in Aka-Bea this was uba-tul (“one”) and ikpor (“two”). Beyond that they had arduru (“several”), jegchau (“many”/human) jibaba (“very many”/human), ubaba (“very many”/non-human), atubaba (“countless”/human) and otubaba (“countless”/non-human). This is correct as far as it goes but it is not the whole story. The daily life of a simple hunter-gatherer society rarely needed counting beyond two, but if necessary, the Andamanese could express higher numbers by using sign language as we have briefly mentioned above. Portman lists numerals up to “five” in four southern languages but clearly limits their meaning by saying that “three” really meant “one more”, “four” meant “some more” and “five” meant “all.” These expressions of Andamanese higher mathematics have nevertheless found their way into some otherwise reliable works of reference as genuine numerals.

La table 5.3 présente pour finir les expressions numériques dans plusieurs langues des îles Andaman.

English	Aka-Bea	Akar-Bale	A-Pucikwar	Oko-Juwoi
one	ubatul	uba	lutuba	a-lungui
two	ik-paur	id-paurotot	ir-paur	re paur
three (“one more”)	ed-ar-ubai	ar-ubao-at	ar-lungi	n’ra-lungui
four (“some more”)	e-iji-pagi	idi-pagi-ke	iram-pai-ke	rem-pa-ke
five (“all”)	ar-duru	ar-pulia	ar-dire	a-chapar

TAB. 5.3 – Nombres des langues des îles Andaman

Ces particularismes donnent une fois de plus à réfléchir sur l’isolation et l’origine des populations andamanaises.

### Kusunda, famille indo-pacifique et migrations humaines

Beaucoup plus récemment, et toujours en s’appuyant sur les systèmes pronominaux, Whitehouse et al. pensent avoir trouvé un lien entre une langue pratiquement disparue du Népal, le Kusunda, et les langues de la macro-famille indo-pacifique [Whitehouse et al., 2002]. Des évidences lexicales sont aussi proposées pour renforcer la plausibilité du lien linguistique.

L’hypothèse de travail est que l’ensemble des langues de la famille indo-pacifique peuvent être reliées à la première migration *Out of Africa* vers l’Asie, qui tout en suivant les côtes sud du continent asiatique, aurait pu s’aventurer jusqu’au Népal, avant d’atteindre la Nouvelle-Guinée. La proximité des systèmes pronominaux ne peut en effet pas s’expliquer selon eux par des emprunts ou des ressemblances fortuites :

“Certainly this unique pronominal pattern shared by Kusunda and Indo-Pacific languages cannot be a case of accidental convergence since the probability that Kusunda could have independently invented this intricate pattern is vanishingly small. Borrowing is equally unlikely since there is no evidence that Kusunda has ever been in contact with any Indo-Pacific language and, furthermore, Kusunda does not appear to be more closely related to one branch of Indo-Pacific than to another, which would be the case in the event of borrowing.” [Whitehouse et al., 2002]

Nos propositions sont pour partie en adéquation avec l’hypothèse de Ruhlen et des autres auteurs de l’article. Un lien entre langues des îles Andaman et certaines langues de Nouvelle-Guinée serait pertinent dans le cadre d’une migration hors d’Afrique le long de côtes asiatiques,

laissant son empreinte linguistique une première fois dans l’Océan Indien, puis au bout de sa course dans l’Océan Pacifique. Le lien supplémentaire avec une langue du Népal, pays très éloigné des côtes sud-asiatiques, est cependant plus difficile à expliquer.

Le cas des îles Andaman est de plus particulièrement intéressant pour nos hypothèses de polygenèse des structures linguistiques. En effet, nous pensons que la langue des signes qui s’intègre de façon particulière aux langues orales (en particulier au niveau des systèmes numériques) aurait pu apparaître de façon endogène dans les îles Andaman après les premières migrations intentionnelles. Dès lors, une partie des composantes qui forment les langues andamaïses pourrait provenir de formes ancestrales nées peu de temps après la spéciation qui a mené à notre espèce, alors que d’autres seraient apparues plus tardivement dans les populations isolées.

Pour conclure, nous pouvons dire qu’une confirmation génétique de l’ancienneté des populations andamaïses fournirait une nouvelle pièce à un puzzle qui semble de plus en plus cohérent, tant au niveau comportemental (culture côtière, navigation...), qu’aux niveaux génétique (évidences de la migration, divergence importante des populations papoues des Highlands) et linguistique (propositions de Greenberg et Ruhlen).

### 5.3.3 Apparition d’*Homo sapiens*, liage spatio-temporel et stratégies linguistiques modernes

Dans cette dernière section de chapitre, nous souhaitons déterminer partiellement les sous-bassements des stratégies linguistiques modernes.

Au cours des lignes précédentes, nous avons insisté de façon plus ou moins manifeste sur le rôle de la planification des actions pour nombre de manifestations comportementales d’*Homo sapiens*. En particulier, la traversée de larges étendues d’eau nécessite une préparation importante avant le départ. Si la planification nous semble un élément clé de la modernité des comportements de notre espèce, nous allons cependant tenter dans les prochains paragraphes de l’inclure dans un mécanisme cognitif plus général, que nous appellerons *liage représentationnel spatio-temporel*. Après avoir détaillé ce mécanisme, nous tenterons de le relier à l’existence de certaines structures linguistiques, avant de conclure en examinant les possibles modifications cérébrales ayant pu conduire au développement de cette capacité.

#### Planification et liage représentationnel spatio-temporel

La planification telle que nous l’avons évoquée plus haut nécessite une certaine projection dans le futur : elle nécessite en effet, afin d’envisager certaines actions et d’évaluer leurs possibles conséquences, de créer des représentations mentales de situations ultérieures. En outre, ces situations ne se trouvent pas nécessairement dans l’environnement spatial immédiat de l’individu. Il existe donc une discontinuité spatio-temporelle entre ce qu’il est convenu d’appeler l’“ici et maintenant” et la situation qui fait l’objet de représentations.

L’élaboration de représentations cognitives sur des situations futures ou distantes spatialement n’est pas le seul élément significatif. Il importe en effet de réaliser une liaison entre ces représentations et celles liées à la situation actuelle de l’individu.

Nous souhaitons introduire la notion de *liage représentationnel spatio-temporel* ou plus simplement de *liage spatio-temporel* pour rendre compte du phénomène précédent. Cette expression désigne la faculté de lier des représentations portant sur différentes époques temporelles et/ou différentes régions spatiales. Par époque temporelle, nous englobons des notions comme celles de passé, présent ou futur au sens large. La projection peut être plus ou moins distante,



c'est à dire considérer des époques plus ou moins éloignées dans le temps, et de façon identique des lieux plus ou moins distants de la sphère immédiate d'activité du sujet.

Par la suite, nous allons néanmoins surtout nous concentrer sur la dimension temporelle du liage, et réduirons le terme défini plus haut à celui de "liage temporel".

Si la planification repose sur l'établissement de liens entre présent et futur, le liage temporel s'étend en fait pour nous aux deux directions de l'axe temporel. Dans les exemples qui suivent, nous insistons également sur le fait que le liage spatio-temporel peut porter non seulement sur des représentations cognitives mettant un jeu le seul individu qui les produit, mais également sur des représentations faisant intervenir différents individus. Ceci nous semble souligner une fois de plus l'importance de la sociabilité de notre espèce, et le fait que nos représentations cognitives portent en bonne partie sur nos interactions avec autrui. Les nombreux exemples donnés par de Waal sur les interactions complexes entre individus dans les communautés de primates laissent supposer que les singes ont déjà (sur l'échelle évolutive) la capacité de former des représentations cognitives mettant en scène plusieurs individus, et non seulement eux-mêmes [De Waal, 1998]. Plus précisément, des relations causatives sont vraisemblablement déjà présentes, puisqu'un singe peut imaginer des plans faisant intervenir un autre individu (par exemple pour le protéger, ou se joindre à lui dans une coalition).

Notons pour conclure la proximité de la notion de *liage représentationnel spatio-temporel* telle que nous l'avons introduite ici avec celle de *scope blending* développée par Fauconnier et Turner. Ce concept est utilisé dans certains modèles de grammaires cognitives [Fauconnier and Turner, 1996], et plus généralement dans de nombreuses disciplines s'intéressant aux capacités conceptuelles humaines. Comme nous l'avons déjà souligné au chapitre 1, les deux auteurs insistent sur l'importance du *blending* conceptuel pour rendre compte des comportements modernes de notre espèce. Toutefois, tout en reconnaissant la richesse de ce cadre dont nous sommes inspirés, nous nous concentrerons par la suite sur les aspects des relations (spatio-)temporelles entre représentations cognitives.

### **Liage temporel et comportements modernes de notre espèce**

Nous pouvons lister un ensemble de comportements spécifiques à notre espèce, et qui nous semblent relever de la notion précédente.

En ce qui concerne les traversées maritimes et l'idée de motivation que nous avons introduite pour les justifier, une mise en relation entre le présent d'une existence sur le site de départ et un futur possible dans un autre endroit rend possible l'existence d'un but à long terme partagé entre les individus.

Si l'on songe à la proposition de Victorri [Victorri, 2000] d'une utilisation du langage pour éviter les conflits par la ré-activation en mémoire collective de conflits passés, on peut y voir une autre liaison cognitive entre des événements appartenant cette fois au passé et des événements du présent ou d'un futur proche. L'utilisation de représentations cognitives qui portent sur des événements passés permet de modifier des représentations d'une époque différente.

L'existence de sépultures accompagnées d'offrandes est un troisième exemple de liage temporel : les offrandes sont souvent analysées par les archéologues ou les anthropologues comme des présents ou des aides pour une vie future après la mort. Si l'on se fie aux religions de peuples sans écriture, l'enterrement lui-même peut être justifié par le fait qu'il assure la croissance d'un nouvel être, la résurrection ou encore une destinée végétale impliquant la survie dans l'au-delà. . . [Mircea and Couliano, 1990] (p. 263). Encore une fois, la conception d'événements futurs entre

en lien avec des événements présents, et les offrandes traduisent de façon concrète le liage temporel entre le présent et un futur hypothétique. Notons ici que les représentations cognitives ne se rapportent pas nécessairement à soi, comme mentionné plus haut, et que le futur ici envisagé est de nature beaucoup plus abstraite, car hors de portée des individus qui le conçoivent.

L'art présente aussi un rapport particulier à la temporalité, dans le sens où il représente une a-temporalisation de la scène représentée. Si l'on songe aux représentations picturales de scènes de chasse, le lien entre l'homme et la nature se trouve inscrit sur la pierre et acquiert une dimension religieuse ou méta-physique par son caractère représentationnel et détaché de la réalité immédiate. Cette vision particulière de l'art comme moyen d'échapper au temps se retrouve tout au long de la réflexion philosophique sur ce sujet. Citons ici Oscar Wilde :

*“La statue est concentrée dans un unique moment de perfection. L'image qui colore la toile ne possède aucun élément spirituel qui la ferait progresser ou changer. Si image et statue ne savent rien de la mort, c'est parce qu'elles ne savent pas grand chose de la vie, car les secrets de la vie et de la mort appartiennent à ceux, et seulement à ceux qu'affecte le déroulement du temps et qui ne possèdent pas seulement le présent mais aussi le futur et peuvent se relever d'un passé de honte ou sombrer après un passé de gloire.”* [Wilde, 1995] (p. 60-61)

La maîtrise de plus en plus grande de son environnement par l'homme moderne nous semble être un dernier exemple d'une meilleure maîtrise de la temporalité.

Un premier élément concerne la modification des activités de chasse chez *Homo sapiens*. Ce dernier se démarque de ses prédécesseurs *erectus* en s'appuyant sur le rythme des saisons pour la capture du gibier. Cet aspect dénote encore une fois une plus grande maîtrise de la temporalité, avec une planification de l'abondance des ressources à des époques futures plus ou moins éloignées du présent.

Un second exemple de meilleure maîtrise de l'environnement concerne la modification de celui-ci pour le développement de cultures. Le développement de l'agriculture il y a environ 10,000 ans est un événement majeur dans ce sens : elle s'appuie sur des cycles temporels de plusieurs mois, et les paysans doivent comprendre et suivre les rythmes de développement des différents végétaux pour tirer leur subsistance du sol. Nous pouvons noter toutefois que la modification de l'environnement à des fins de subsistance est probablement plus ancienne que le Néolithique. Plusieurs études ont insisté sur le probable développement des populations de Nouvelle-Guinée il y a plusieurs dizaines de milliers d'années, en particulier en ce qui concerne leur maîtrise de l'environnement. Groube et al., à partir de l'analyse des outils de la péninsule du Huon, proposent qu'ils aient pu servir à abattre les arbres aux abords des forêts. L'arrivée conséquente de la lumière jusqu'au sol aurait alors favorisé la croissance et l'expansion de différentes plantes comestibles, comme la canne à sucre, les bananes... [Groube et al., 1986]. Si l'on ne peut pas encore parler d'agriculture au sens propre, l'exemple précédent peut néanmoins être considéré comme une étape préliminaire. Ces propositions vont dans le sens d'une modification intentionnelle et planifiée de l'environnement, mettant en jeu des raisonnements sur la temporalité des actions entreprises :

*“... it is quite astonishing to consider that people in New Guinea were using such tools and modifying their environment in such a way at a time when there were still Neanderthal people occupying western Europe.”* [Jones, 1992] (p. 297)

Notons pour conclure que le liage temporel n'était probablement pas absent chez nos ancêtres plus lointains, et existe également de façon rudimentaire chez de nombreux animaux,

par le biais par exemple d'une mémoire apte à mémoriser des séries d'éléments<sup>38</sup>. Ceci est démontré par exemple par les tâches d'ordonnancement sériel chez des espèces de singes ou d'oiseaux [Terrace, 2000]. Néanmoins, nous émettons l'idée qu'un saut qualitatif s'est produit lors de l'émergence de notre espèce. Si les comportements de notre espèce que nous venons d'évoquer étaient sous-tendus par des raisonnements plus élémentaires, nous devrions alors retrouver leur trace chez des espèces plus anciennes, ce qui n'est apparemment pas le cas.

### **Liage temporel et structures linguistiques**

Si le liage temporel nous semble participer à l'explication d'une partie des comportements modernes, nous pensons qu'il a pu jouer également un rôle important au niveau linguistique. La liaison entre des représentations appartenant à des séquences temporelles différentes nous semble avoir de multiples instanciations au niveau linguistique.

La notion d'aspect pour les actions permet tout d'abord de représenter partiellement la temporalité d'événements ou de séquences d'événements. Si l'on considère l'exemple suivant en français "Il pleuvait depuis des heures quand tout à coup le soleil réapparut", la différence d'aspect entre les deux verbes permet de lier temporellement une période et un événement. En mandarin, des particules comme *le*, qui exprime l'aspect accompli, ou des structures comme les complexes (verbe d'action principale + verbe résultatif) (par exemple le verbe résultatif *wán* qui signifie finir), marquent également la liaison entre des périodes temporelles différentes.

Le mode est une autre caractéristique linguistique qui peut mettre en valeur des relations temporelles entre différents prédicats. On distingue par exemple en français les 4 modes indicatif, impératif, conditionnel et subjonctif, bien que la frontière entre ces deux derniers soit assez floue. L'utilisation du conditionnel en particulier renvoie à un futur hypothétique qui nécessite un liage temporel entre des représentations de ce futur et d'autres liées à la situation actuelle de l'individu.

L'expression linguistique de la causation est un autre sujet intéressant vis à vis de nos propositions, et renvoie à la remarque formulée plus haut sur l'utilisation du langage dans un contexte social. Shibatani et Pardeshi, dans leur présentation de la causation, mettent en évidence différents types causatifs illustrés par la figure 5.14 (**A** signifie *Agent* et **P** *Patient*) [Shibatani and Pardeshi, 2001] (p. 101). Un premier type est celui de la causation directe, située à gauche sur la figure, qui correspond à une intervention physique et active du causateur dans la réalisation de l'événement causé. Dans le second cas dit de causation indirecte, le causateur n'intervient pas directement dans la réalisation concrète de l'action causée : un causataire entre en jeu pour servir de lien entre le causateur et l'événement causé. Alors que dans le premier cas, le causateur joue en fait le rôle de causataire et qu'un seul contexte spatio-temporel peut être mis en jeu (mais pas nécessairement), le second cas de figure implique nécessairement la mise en relation de deux contextes différents, qui se distinguent soit au niveau spatial, soit au niveau temporel, voire les deux [Thèse en cours de Sylvie Nougulier et communication personnelle].

La causative indirecte met en jeu un individu ou une entité différent de soi, et nécessite la possibilité de pouvoir formuler cognitivement et manipuler des raisonnements incluant ces derniers. Si l'on se réfère à la notion de liage représentationnel, il apparaît que les causatives indirectes ne sont possibles à un niveau cognitif que si le locuteur est capable de "gérer cognitivement" les différents contextes temporels et éventuellement spatiaux dans lesquels il se trouve

---

<sup>38</sup>Il est en fait difficile de tracer une frontière entre de réelles représentations cognitives et des comportements plus automatiques, et le passage des seconds aux premières s'est sûrement effectué de façon graduelle.

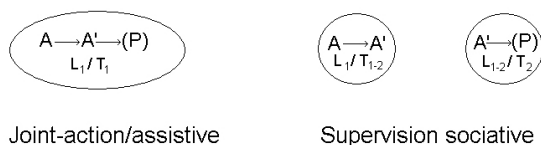


FIG. 5.14 – Différents types causatifs, reproduction d’après [Shibatani & Pardeshi, 2001] (p. 101)

et où se trouve le causataire. Ceci renvoie à la capacité de pouvoir se projeter dans la situation du causataire, et de lier cette dernière aux représentations sur l’“ici et maintenant”.

La maîtrise de telles représentations cognitives rend alors envisageable une projection linguistique du lien qui les unit. Des stratégies linguistiques spécifiques peuvent alors être mises en oeuvre pour réaliser cette opération.

Notre approche générale du langage en tant que phénomène cognitif est une approche de type fonctionnaliste. Nous pensons que les mécanismes cognitifs langagiers s’inscrivent dans un cadre cognitif plus général, et qu’incidemment, le développement des capacités cognitives générales a conduit au développement du langage. La logique de nos arguments est alors la suivante : lors de l’émergence de notre espèce, une modification partielle de la cognition générale de nos ancêtres a conduit à une plus grande maîtrise des liens temporels entre représentations cognitives, qualitativement différente de celles des espèces précédentes. Pour reprendre une notion introduite au chapitre 4, ce *potentiel cognitif* s’est ensuite instancié dans les langues selon différentes stratégies, comme celles qui peuvent correspondre aux exemples précédents. En plus des progrès liés à la nouvelle capacité de liage temporel à un niveau purement cognitif, son expression dans le langage a selon nous augmenté de façon très significative la capacité de transmission des représentations cognitives des locuteurs. Ceci a permis la réflexion et l’extension au niveau communal de la capacité initialement individuelle, avec de nombreuses conséquences sur le mode de fonctionnement des sociétés humaines (confère exemples donnés précédemment).

Les stratégies linguistiques qui ont permis la projection de la capacité cognitive de liage temporel au niveau linguistique sont pour nous une partie des stratégies qui caractérisent les langues dites modernes. Ce sont elles qui représentent partiellement les dernières transformations linguistiques menant aux langues contemporaines, et leur émergence a pu éventuellement se produire par polygénèse (voir chapitre 4). Les traversées maritimes vers l’Australie et les îles Andaman nous amènent en outre à penser que les populations concernées possédaient déjà de telles stratégies, et parlaient donc des langues aux caractéristiques déjà très modernes.

Pour clore notre argumentation, il nous reste à examiner comment la fonction cognitive de liage temporel a pu émerger lors de la spéciation vers notre espèce. Si cette question ne peut être résolue nettement, les paragraphes suivants ouvrent quelques pistes de réflexion.

### Emergence de l’espèce et accroissement des capacités de planification et de liage

Différentes pistes nous ont conduit à la formulation de nos hypothèses sur le liage temporel. L’évolution du lobe frontal est un premier aspect que nous allons développer.

Les lobes frontaux sont considérés comme le centre de contrôle de nos émotions et de nos

actions, et participent de ce fait à la construction de notre personnalité [Lehr Jr., 2002]. Ces aspects concernent entre autres le langage, et plus particulièrement les associations entre le sens et la forme des mots. Des lésions de cette région peuvent conduire à des difficultés pour la résolution de problèmes, des phénomènes de persévération ou de perte d'attention, une aphasie de Broca, ainsi que des modifications du comportement en communauté du sujet, comme une levée de certaines inhibitions sociales ou des changements de la personnalité [ibid]. Phileas Gage, dont le lobe frontal fut gravement endommagé à la suite d'une perforation par une poutrelle métallique en 1848, est un exemple célèbre des altérations de la personnalité qui peuvent survenir en cas de lésion du cortex frontal [Coolidge and Wynn, 2001] (p. 255).

Le cortex pré-frontal, situé à l'avant des cortex moteurs du lobe frontal, joue un rôle majeur dans le contrôle et la planification des actions. Ceci est rendu possible par les nombreuses connexions de cette région avec d'autres aires corticales, et en partie le système limbique. Le cortex frontal peut-être divisé en plusieurs sous-régions de cyto-architectures et de fonctions différentes [Lehr Jr., 2002] :

- les lobes frontaux dorso-latéraux sont associés aux fonctions de mémoire de travail et de planification ;
- les parties plus médiales sont proches du cortex cingulaire et des aires motrices supplémentaires, et jouent un rôle dans l'initiation des programmes moteurs ;
- le cortex orbito-frontal est connecté au cortex limbique dans les aires temporales antérieures, et paraît jouer un rôle dans les associations émotionnelles et motivationnelles.

Étudiées en particulier par le neuro-psychologue Luria dans les années 1970, les “fonctions exécutives” regroupent les capacités du lobe frontal à prendre des décisions, former des buts, planifier et organiser des stratégies pour atteindre ces buts, ou encore changer de stratégies lorsque des premières tentatives ont échoué [Coolidge and Wynn, 2001] (p. 256). La capacité à intégrer des informations le long des dimensions spatiale et temporelle est une autre caractéristique des fonctions exécutives (p. 256), qui est bien sûr à mettre en relation avec nos propositions.

Le développement du cortex pré-frontal est une caractéristique de la phylogénie de notre espèce. Deacon insiste sur ce point, en lien avec l'émergence des capacités symboliques, et met en valeur la transition qui s'est vraisemblablement opérée entre les Australopithèques et le premier représentant du genre *Homo* : *Homo habilis* [Deacon, 1997] (p. 343-344).

Coolidge et Wynn proposent pour leur part qu'une mutation génétique, apparue entre 30,000 et 100,000 BP, soit à l'origine de modifications importantes des fonctions exécutives chez notre espèce [Coolidge and Wynn, 2002]. Sans nécessairement invoquer une telle mutation, de nombreux neurologues associent le cortex frontal aux comportements modernes d'*Homo sapiens* [Balter, 2002] (p. 1222). La figure 5.15 illustre le développement de ce cortex à travers l'évolution de la boîte crânienne entre *Homo erectus* et *Homo sapiens*.

Une partie des fonctions du cortex frontal est en lien avec le liage spatio-temporel. En effet, que ce soit la planification, l'expression d'inhibitions sociales ou la résolution de problèmes, toutes requièrent une association entre des représentations cognitives sur l'état présent du sujet et des représentations sur des états futurs hypothétiques (par exemple sur la situation négative dans laquelle se trouvera le sujet s'il produit telle ou telle action en société). Dès lors, on peut envisager raisonnablement que le développement volumique du cortex frontal au cours de l'évolution s'est accompagné d'un renforcement de ces fonctions, parallèlement aux capacités symboliques, comme le suggère Deacon. Les liaisons avec le système limbique ont probablement permis en particulier de réfréner les actions de type émotionnel, qui sont fréquentes chez les

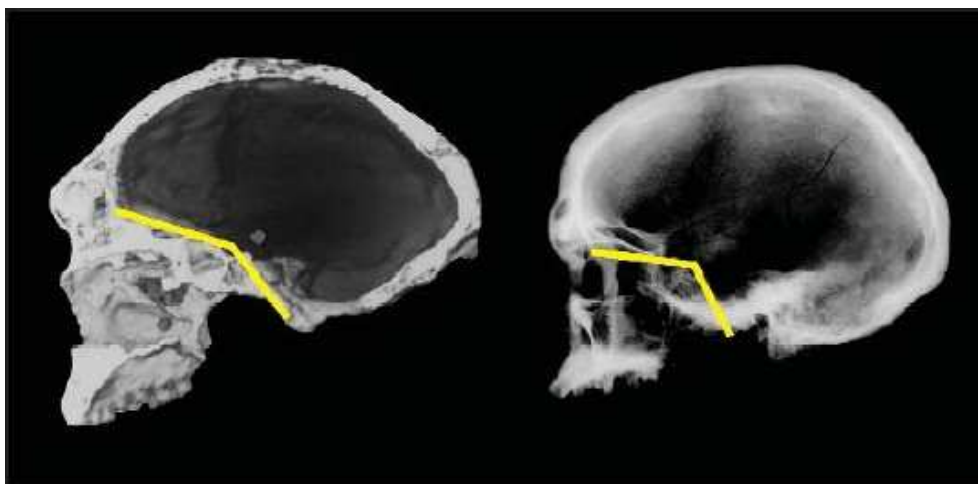


FIG. 5.15 – Comparaison des structures crâniennes d'*Homo erectus* (gauche) et d'*Homo sapiens* (droite), reproduction d'après [Balter, 2002] (p. 1220)

primates, y compris pour l'émission de vocalises. Cet accroissement du contrôle de son comportement ouvre la voie à de nombreuses activités élaborées, soit en se projetant de façon interne dans le futur ou en un autre lieu, soit en tenant compte de façon plus précise des événements passés mémorisés.

Le liage spatio-temporel a pu commencer à se développer dès *Homo habilis*, et permettre au sujet de commencer à se dégager de l'“ici et maintenant” dans ses activités. L'apparition de pierres taillées présentant une symétrie, et donc une pré-conception de l'état final de l'artéfact, va dans ce sens. Une évolution qualitativement significative s'est cependant produite plus tardivement, lors de l'émergence de notre espèce.

## 5.4 Conclusions

Les traversées maritimes intentionnelles sont pour nous la preuve d'un développement technologique et linguistique. Pouvoir attribuer leur maîtrise à une espèce humaine et une époque de la préhistoire peut permettre de mieux déterminer les capacités cognitives et langagières de nos ancêtres. Les *Homo erectus* de la région indonésienne avaient-ils atteint ce degré de développement, ou celui-ci reste-t-il le propre d'*Homo sapiens*? La question n'est pas résolue. Tout au plus pouvons nous dire que les capacités symboliques, les manifestations de planification, et les comportements complexes des *Homo sapiens* semblent les différencier nettement de leurs ancêtres, et attribuer à notre espèce les premières traversées intentionnelles et motivées.

La convergence de données archéologiques, anthropologiques et génétiques convergent de plus en plus vers un scénario d'apparition des hommes modernes en Afrique en l'est, suivie d'une première migration vers l'Asie le long des côtes asiatiques. Jeter un pont entre l'émergence et la diffusion d'*Homo sapiens*, et celles du langage moderne et des langues est un défi pour la linguistique et les disciplines qui s'y associent dans l'étude de l'Homme. Nous pensons que les îles Andaman, ainsi que les langues de leurs habitants les plus anciens, représentent la trace des premières migrations hors d'Afrique, et associent donc celles-ci avec les langues contemporaines. Nous estimons en outre que ces dernières peuvent éventuellement renforcer nos hypothèses sur

la polygenèse des stratégies linguistiques, puisque des manifestations spécifiques séparent les langues andamaïses des autres langues de la famille indo-pacifique.

Par l'analyse plus précise des comportements spécifiques de notre espèce, nous pensons que les capacités de planification, et plus généralement de liage représentationnel cognitif, sont à la base d'une partie de notre distinction cognitive et comportementale par rapport à nos ancêtres plus lointains. Tout en reprenant ce schéma d'évolution déjà introduit par d'autres, nous proposons que ces capacités se soient traduites dans les langues du monde par l'émergence de stratégies linguistiques permettant l'encodage des relations temporelles entre représentations cognitives. Ces relations peuvent s'étendre à des représentations mettant en jeu l'individu lui-même ou ses congénères, et ont ainsi joué selon nous un rôle fondamental dans la réflexion au niveau social des capacités cognitives précédentes, permettant une complexification très importante du lien social entre individus et surtout de la représentation de ce lien par ces derniers. L'ensemble de ces caractéristiques sociales et cognitives se sont développées suite à la spéciation de notre espèce, par des modifications cérébrales, en particulier au niveau du cortex frontal.

Insistons ici sur le fait que nous ne pensons pas que la distinction des langues modernes se trouve dans le passage d'un proto-langage à un stade syntaxique. Nous pensons plutôt que l'évolution des langues s'est toujours faite de façon grammaticale, et que des structures syntaxiques de plus en plus complexes ont accompagné l'évolution des langues. L'évolution des langues est plus à rechercher dans la réflexion linguistique des capacités cognitives qui se sont développées au cours du temps.

A la suite de ce chapitre et du chapitre précédent, qui ont permis de détailler quelques aspects de l'émergence des langues modernes, il nous reste à nous pencher sur l'évolution de celles-ci, en particulier au cours des Paléolithiques Moyen et Supérieur. La question principale est de savoir s'il est pertinent de contraster l'évolution des langues à cette époque par rapport aux époques contemporaines beaucoup mieux connues. Une fois de plus, des modèles informatiques nous seront utiles pour aborder cette problématique, vers laquelle nous nous tournons maintenant.