

Culture et intelligence technique chez les hominoïdes

FRÉDÉRIC JOULIAN

Certaines capacités longtemps considérées comme spécifiques de l'homme, ne sont pas son apanage : les primates se servent d'outils et ont des représentations collectives de leurs techniques.

On dit de l'espèce humaine qu'elle est, aujourd'hui, celle dont les capacités intellectuelles sont les plus développées. Quand ces comportements «intelligents», sociaux, techniques ou culturels sont-ils apparus? Ont-ils marqué une rupture avec les comportements des autres primates? Les réponses à ces questions varient selon que l'on est paléanthropologue, préhistorien, spécialiste de psychologie animale ou d'anthropologie sociale, et selon le type de données mises en œuvre. Les paléontologues et les préhistoriens associent l'origine de cette évolution de l'intelligence aux facteurs les plus divers : l'apparition de la bipédie, l'extension du cortex cérébral, les changements dans les modes de subsistance, la libération de la main, la fabrication ou l'utilisation d'outils, ou encore l'apparition du langage.

Dans la plupart des cas, semble apparaître un seuil, une discontinuité qui distingue l'«humain» du «non-humain». Une nouvelle catégorie a même été reconnue au cours des dix dernières années : celle de «primates non-humains» – comme si les primates ne pouvaient plus être définis que par rapport à l'homme –, qui reflète clairement le rôle des singes dans notre compréhension des hommes.

Nous allons aborder ici l'intelligence, la technique et la culture, longtemps considérées comme des «marqueurs» univoques d'humanité. Nous nous placerons dans une perspective évolutive, autrement dit qui prend en compte ces phénomènes sur plusieurs millions d'années et à travers différents genres ou espèces : les Hominidés, les Australopithécidés (la famille des Aus-

tralopithèques) et les Panidés (la famille des chimpanzés et des gorilles). Nous ne nous limiterons pas à quelques dizaines, voire à quelques milliers d'années, échelles temporelles sur lesquelles on travaille généralement lorsque l'on évoque des changements techniques et culturels.

Une frontière à redessiner

Il y a une quinzaine d'années encore, on qualifiait l'ère quaternaire (commençant il y a 1,8 million d'années) d'ère «anthropienne», celle de la naissance de l'homme. Aujourd'hui, nous pensons l'évolution biologique des espèces hominiennes dans un cadre géologique plus vaste, mais la prise en compte d'autres réalités – comportementales, sociales ou culturelles – parvient plus difficilement à être inscrite dans la continuité, à se lire autrement qu'en termes de rupture.

Pourtant, l'intelligence, les activités mentales sont, au même titre que la morphologie de la main, celle de la boîte crânienne ou celle des outils de pierre, les produits d'une histoire. La différence réside plutôt dans la nature même des objets sur lesquels on travaille : contrairement aux données lithiques ou aux ossements, l'intelligence ne laisse pas de traces directes. Dès lors, comment peut-on rendre compte de cette évolution? Comment procéder?

Deux grandes voies sont généralement empruntées, la première se fonde sur l'analyse des données anciennes, la seconde s'appuie sur les données actuelles de l'éthologie ou de la psychologie des primates. Ainsi, les préhistoriens ou les paléanthropologues travaillent-ils sur les techniques de fabri-

cation des outillages lithiques, et ils en déduisent les compétences gestuelles et mentales des artisans ; ou encore ils associent des capacités mentales à l'anatomie des structures cérébrales qu'ils étudient. Au contraire, les éthologues tentent de cerner, voire de modéliser, les capacités cognitives de nos ancêtres. Toutefois, la séparation de ces deux types d'approches est illusoire, car, pour imaginer les hommes anciens et leurs capacités intellectuelles, il nous faut animer des objets lacunaires et nous référer à des modèles, vivants ou abstraits, de comportements.

Une troisième voie – celle que je préfère – tente de faire la synthèse entre ces deux approches. C'est la plus délicate à mettre en œuvre, car elle impose de concilier des approches antithétiques, tant dans leurs buts que dans leurs pratiques scientifiques : la paléanthropologie qui procède par induction, l'éthologie qui observe directement les comportements, ou la psychologie qui expérimente. Comment rendre compatibles données anciennes et données actuelles, structures anatomiques, artefacts, comportements ou actes de communication? Il n'y a pas de réponse générale, de théorie unifiée des comportements individuels, sociaux ou culturels, et tous les grands modèles d'homínisation ont fait long feu. Ils ont été utiles, ont nourri la recherche, ne serait-ce que parce qu'ils ont été contestés. C'est ainsi que la découverte d'un Australopithèque, Abel, au Tchad, a pu mettre en question le modèle dit de l'*East side story*, qui expliquait l'homínisation par des changements écologiques. Toutefois, ces explications se caractérisent par leur

absence de lien directs et vérifiables avec les phénomènes non seulement biologiques, mais aussi sociaux et cognitifs qui ont mené à l'homme moderne.

Sommes-nous donc totalement dépourvus face à l'étude des comportements très anciens ou des mécanismes évolutifs? Peut-être pas, et plusieurs petites fenêtres nous permettent aujourd'hui d'aborder les questions de technique, de culture et d'intelligence d'une façon ni trop générale, ni trop réductrice.

Des modèles en archéologie

À quoi ressemblaient les premiers hominidés? À quoi pensaient-ils? Grâce aux restes fossiles, on peut imaginer leur morphologie, leur mode de locomotion, leurs postures et leur alimentation. Les vestiges archéologiques, les interactions des hominidés avec leur environnement et leurs productions matérielles éclairent leurs comportements techniques, sociaux, alimentaires ou culturels.

Les archéologues comparent les vestiges archéologiques avec des objets que nous connaissons, et ils en déduisent les comportements des individus qui les ont produits. Dans les années 1960, période de renouveau des découvertes en paléanthropologie, les hommes du Paléolithique étaient considérés comme des chasseurs-cueilleurs. Il ne faisait guère de doute, à cette époque, que les sites anciens reflétaient des comportements de chasse, parfois très organisés.

Les populations actuelles de chasseurs-cueilleurs fournissent des ana-

logies «toutes naturelles»: c'est ainsi que l'on se réfère aux populations Okobambi ou Hadzas, qui vivent dans la savane, en Afrique (un environnement proche de celui des Australopitèques, il y a près de deux millions d'années), pour interpréter certaines structures archéologiques (voir la figure 1). Après avoir cru que la hutte okobambi pouvait être un modèle pour l'habitat australopitèque, on a rejeté cette hypothèse parce que les données géologiques et archéologiques ne coïncidaient pas. Toutefois, la question de savoir quelles analogies utiliser pour comprendre les comportements et pour

restreindre le nombre d'interprétations possibles persiste avec acuité. Sur quelles bases peut-on justifier les choix, les rapprochements des Australopitèques avec l'homme moderne?

Les premiers outils de pierre taillée ont été considérés comme des preuves de l'hominisation: ils semblaient n'être que les premiers d'une longue lignée qui allait continuellement jusqu'aux outils taillés du Paléolithique supérieur. Cette continuité et la maîtrise des savoir-faire associés à la taille de roches dures suffisaient, pour certains, à justifier le rapprochement entre les hominidés anciens et les hommes actuels: l'homme était un



1. CET ASSEMBLAGE circulaire de pierres (environ cinq mètres carrés), situé sur le site d'Olduvai, en Tanzanie, a été interprété comme une structure d'habitat, construite il y a près de deux millions d'années, par les chasseurs-cueilleurs du Paléolithique.



2. PERCUTEUR utilisé par nos ancêtres (une dizaine de centimètres de diamètre, à gauche); cet outil présentant une cupule centrale d'usage a 1,8 million d'années; il a été trouvé sur le site d'Olduvai, en Tanzanie. Les chimpanzés utilisent des percuteurs analogues (au centre). Ce dernier provient du site du Mont-Béto, en Côte-

d'Ivoire. Il s'est cassé lors de son utilisation et a été abandonné tel quel sur l'enclume. Si les chimpanzés transforment les outils qu'ils tirent de végétaux, ils ne travaillent pas la pierre, tandis que les hommes préhistoriques, le faisaient, comme en témoigne ce chopper (à droite).

chasseur-cueilleur fabricant d'outils. On pensait aussi que la transmission de ces savoir-faire n'était possible qu'avec un langage ou un système de communication élaboré.

Si l'on peut justifier des rapprochements entre les hommes du Paléolithique supérieur et les hommes actuels sur des critères biologiques (nous appartenons à la même espèce *Homo sapiens*), la justification vole en éclat si nous nous reportons un million, voire plutôt 2 ou 2,5 millions, d'années en arrière. Nous sommes alors confrontés non seulement à des espèces différentes (*Australopithecus africanus*, *Paranthropus robustus*, *Homo habilis*), mais aussi à des genres différents (Australopithèque et Homo), dont plusieurs sont susceptibles d'avoir fabriqué des outils.

Nous devons tenir compte de ces distances (dans le temps et entre espèces) si nous voulons comprendre, ou expliquer quoi que ce soit. Pour réduire ces distances, nous devons interpréter de façon de plus en plus exigeante les faits archéologiques, et ouvrir le champ

des référents possibles, c'est-à-dire accepter de voir que certains seuils entre le monde animal et le monde humain sont moins discriminants qu'on ne le pensait et que, dans bien des cas, la différence est quantitative et non qualitative. Alors les primates, les anthropoïdes en particulier, peuvent fournir des modèles complémentaires ou alternatifs, à confronter aux données anciennes.

Les techniques des singes

Au début des années 1960, d'importantes découvertes paléontologiques ont été faites en Afrique de l'Est sur les origines de l'homme. Simultanément, le paléontologue et préhistorien kenyan Louis Leakey qui fouillait à Olduvai, en Afrique de l'Est, suggéra à de futures éthologistes, telles Jane Goodall, Diane Fossey ou Biruté Galdikas, d'aller observer les comportements des grands singes actuels (chimpanzé, gorille et orang-outan) en milieu naturel. On connaissait certaines capacités cognitives de ces animaux, depuis les tra-

voux du psychologue allemand Wolfgang Köhler, au début du XX^e siècle, mais les observations de terrain révélèrent d'étonnantes similitudes entre les capacités des grands singes et celles des premiers hominidés. Ainsi, les chimpanzés ne se contentent pas d'utiliser des outils pour pêcher des termites, ils les fabriquent !

Au cours des années 1960 et 1970, l'éthologie des primates a contredit quasiment point par point les certitudes, les critères de base sur lesquels la préhistoire, mais aussi d'autres disciplines, telles la psychologie ou l'anthropologie, se fondent pour définir ou « reconnaître » l'Homme. L'outil, l'outil fabriqué, la capacité de communiquer à l'aide d'un langage appris, la coopération sociale, le partage de la nourriture, la chasse, le cannibalisme, la capacité à tromper ou à attribuer des intentions à autrui constituent autant de critères « distinctifs » qui s'estompent peu à peu.

Quand un préhistorien dit d'un site archéologique qu'il est « anthropique », c'est qu'il considère qu'il satisfait à un ou plusieurs critères, bien précis, qui définiraient l'humanité. Pourtant, lorsqu'aujourd'hui nous décrivons certains groupes de chimpanzés d'Afrique de l'Ouest utilisant des outils morphologiquement et fonctionnellement quasi identiques à certains outils d'hominidés vieux de 1,8 million d'années, ces seuils perdent tout sens, et le préhistorien s'interroge.

Les outils de pierre des chimpanzés

À la différence de ceux d'Afrique centrale ou orientale, les chimpanzés communs (*Pan troglodytes*) d'Afrique de l'Ouest (Guinée, Sierra-Léone, Liberia et Côte d'Ivoire) consomment plusieurs espèces de noix qu'ils cassent à l'aide d'outils de pierre ou de bois (voir la figure 3). Cette activité a été observée en détail dans quelques groupes, que des chercheurs ont habitués à leur présence (les chimpanzés sont très farouches) ou par des traces matérielles enregistrées dans d'autres groupes non habitués.

Ils cassent donc des noix, de forme et de dureté variables, en utilisant deux sortes d'instruments : des enclumes sur lesquelles ils posent les noix et des percuteurs avec lesquels ils les frappent. Ils adaptent leur action aux qualités



F. Joulian



F. Joulian

3. FEMELLE CHIMPANZÉ sur une branche d'arbre cassant des noix de *Coula edulis* avec un percuteur de bois dans le parc de Tai, en Côte-d'Ivoire (en bas). Les femelles, plus habiles que les mâles pour casser les noix, enseignent la technique à leurs petits. Le percuteur en bois du haut présente une cupule d'usage provoquée par des coups répétés. À l'extrémité droite, le bois s'est cassé à l'endroit de deux anciennes cupules (creusées de part et d'autre du morceau de bois, au centre de gravité de l'outil, qui mesure environ 30 centimètres).

physiques des noix et à la disponibilité des matières premières : par exemple les fruits les plus résistants, ceux de la noix de *Panda oleosa*, sont ouverts de préférence à l'aide d'instruments en pierre ou en bois très dur. L'activité de cassage peut se dérouler soit individuellement, soit en groupe, être brève ou durer plusieurs heures en pleine saison de fructification des noix ; elle représente une activité de subsistance importante pour les groupes de chimpanzés qui la pratiquent.

Contraintes techniques

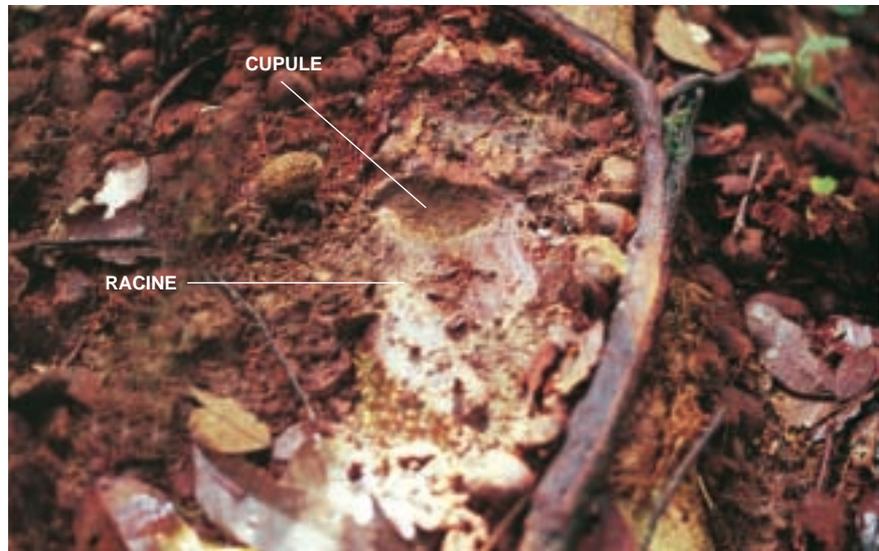
Les contraintes dues à la dureté de la noix, à la difficulté à l'immobiliser (elle est rendue glissante par sa pulpe écrasée) ou à la gestion du rebond du percuteur, nécessitent des choix techniques bien spécifiques et des gestes adaptés. Pour éviter d'écraser les amandes, on doit porter des coups puissants pour commencer, puis des coups plus légers et plus précis. Les percuteurs en bois peuvent être transformés, par exemple cassés à la bonne longueur et/ou écorcés. Quant aux instruments de pierre, ils servent tels quels. Sur certains sites où ces matériaux durs sont rares, ils peuvent être transportés, parfois sur

plusieurs centaines de mètres, voire plus d'un kilomètre. Ces transports sont optimisés et témoignent de l'utilisation de « cartes mentales » extrêmement raffinées.

Les enclumes ne sont pas modifiées, mais elles n'en sont pas moins bien adaptées à l'activité. Dans les arbres, elles correspondent souvent à des branches larges ou à des fourches dans lesquelles les femelles coincent la noix. Au sol, elles se situent sur des racines d'arbres ou sur

des rochers horizontaux. Sur le site de Bossou, en Guinée, on a même vu des chimpanzés utiliser des cales en pierre afin d'ajuster des enclumes mobiles à l'horizontale. Trois types d'outils distincts interviennent dans la même chaîne opératoire (percuteur, enclume, cale) : la complexité technique grandit.

Les percuteurs comme les enclumes se marquent de cupules d'usage, parfois très profondes. Les enclumes se situent généralement à proximité des



F. Joullian



F. Joullian

4. CES ATELIERS DE CASSAGE DE NOIX sont utilisés par les chimpanzés. Ils sont situés à proximité des arbres fruitiers et servent à chaque saison de fructification. Les chimpanzés y cassent des noix de *Panda oleosa* (environ cinq centimètres de diamètre, en vert au centre de l'atelier du bas). Dans l'atelier de Taï, en Côte-d'Ivoire (en

haut), l'enclume est une racine dont la surface est très érodée. Dans l'atelier du Mont-Béto (en bas), également en Côte d'Ivoire, l'enclume est une roche en granit. Elle est recouverte de milliers de coques de noix séchées qui permettent d'évaluer la durée d'utilisation de ces sites par ces anthropoïdes : environ 200 ans.

arbres fruitiers, avec des restes de noix cassées et des percuteurs abandonnés sur place après le cassage. Elles constituent des «ateliers», réutilisés à chaque saison de fructification des noix, et dont j'ai pu estimer la durée d'utilisation à plus de 200 ans, dans certains cas (voir la figure 4).

L'apprentissage d'un tel comportement est extrêmement long – jusqu'à neuf ans – et suppose un investissement important des mères. On a montré que les femelles réussissent mieux que les mâles dans l'activité de cassage. La transmission du savoir-faire se fait par imitation des femelles par les enfants. De plus, certaines femelles

laissent des outils «idéaux», c'est à dire de poids et de forme adaptés, auprès des enclumes pour que les enfants les manipulent et jouent avec.

L'éthologiste suisse Christophe Boesch a observé, dans le parc de Taï, en Côte-d'Ivoire, des femelles qui montraient à leurs petits comment tenir correctement le percuteur. L'une a décomposé le mouvement au ralenti et l'autre a positionné correctement la noix sur l'enclume. Ces observations indiquent, selon moi, l'existence d'une réflexion, au sens littéral du terme, et d'une connaissance sur la technique utilisée. Ces mères ne montrent non pas seulement «ce qu'il faut faire», mais

aussi «comment il faut le faire». Cela atteste l'existence d'une représentation explicite des tâches à effectuer et de la façon de les effectuer, représentation intégrée au sein d'une connaissance, d'une mémoire plus large, celle du groupe. Les comportements qu'indiquent les mères à leurs petits portent sur les «bons outils», les «bonnes noix», les «bons gestes», éléments essentiels à la réussite des cassages des fruits du *Panda oleosa*.

Cette capacité à modifier son comportement afin de l'enseigner – autre critère que l'on pensait propre aux humains – constitue l'un des éléments essentiels du débat actuel sur l'intelligence. Outil, technique, cognition et société fonctionnant ensemble – chez les chimpanzés comme chez les premiers hominidés –, la complexité des interactions des hommes ou des primates avec leur milieu naturel et leurs semblables ne peut être appréciée correctement que si l'on considère l'intelligence en situation, au travers des actions des individus en société.

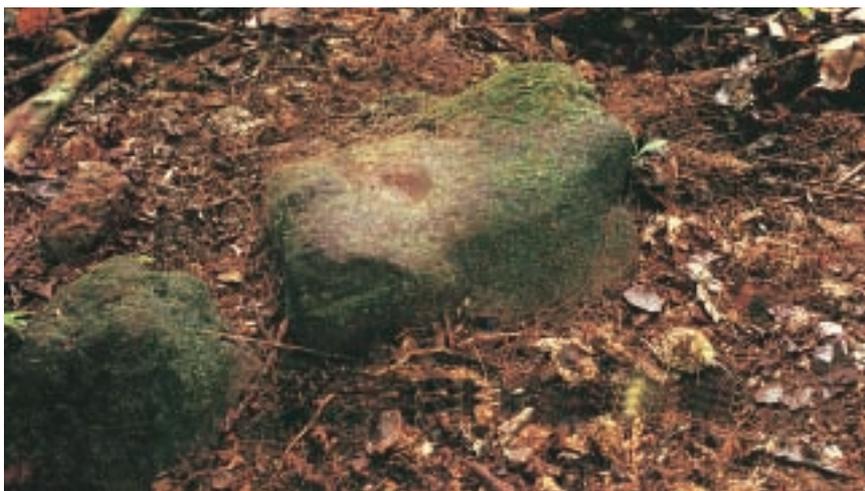
Choix et traditions

L'activité de cassage des noix par les chimpanzés avait déjà été signalée par des navigateurs portugais des XVI^e et XVII^e siècles. De telles permanences comportementales, associées aux estimations des durées d'utilisation des ateliers et reliées à la mise en évidence de variantes techniques entre groupes de chimpanzés vivant dans des conditions similaires, nous ont autorisé à parler de traditions. Ces variantes techniques, ou traditions, portent sur différents aspects du cassage des noix. Tous les groupes ne cassent pas les mêmes noix : certains ne cassent qu'une seule espèce, d'autres en cassent plusieurs. Toutes les parties de la noix ne sont pas également consommées : certains mangent l'extérieur de la noix sans la casser, et d'autres la cassent pour consommer les amandes (voir la figure 5). Les outils utilisés sont aussi variables : certains groupes cassent avec des percuteurs en bois, et d'autres avec des percuteurs aussi bien en pierre qu'en bois. Et cela bien que les disponibilités en fruits et en matières premières pour les outils soient comparables.

Le cassage peut aussi s'effectuer en tenant le percuteur à une main



5. SELON LEURS TRADITIONS, les chimpanzés ne consomment pas toujours les noix de la même façon. Ici, sur le site de Monogaga, en Côte-d'Ivoire, les chimpanzés n'ont mangé que la chair entourant cette noix de *Parinari excelsa* ; sur d'autres sites, les chimpanzés cassent les noix afin d'en extraire les amandes.



6. CETTE ENCLUME sert aux chimpanzés pour le cassage de noix de *Panda oleosa*. Ce type d'enclume à une seule cupule bien délimitée ne s'observe que sur certains sites, ici au Mont-Béto, en Côte-d'Ivoire.



National Geographic/M. Nichols

7. KANZI, un chimpanzé bonobo élevé en captivité, a appris à tailler des éclats de silex, dans le cadre d'une expérimentation.

ou à deux mains, selon les groupes. Les objets eux-mêmes révèlent des variantes techniques : des percuteurs sont utilisés sur une seule face, d'autres sur plusieurs, selon les groupes. L'usure de la surface des enclumes peut aussi être restreinte à une cupule ou occuper une surface plus étendue (voir la figure 6). L'ensemble de ces variantes techniques entre les groupes de chimpanzés de l'Afrique de l'Ouest constitue des traditions au sens où nous l'entendons pour les groupes humains actuels.

Si nous les relient aux observations faites sur la transmission active de connaissances par les chimpanzés femelles évoquées précédemment, nous voyons qu'une part de leur «enseigne-

ment» implique des éléments de tradition (type d'outil, matière première, pratiques gestuelles, etc.). Cela atteste d'une objectivation des connaissances et, par conséquent, de représentations à dimension sociale et collective.

Ces observations étonnantes sur l'intelligence technique des chimpan-

Frédéric JOULIAN, étho-archéologue, est maître de conférences à l'École des hautes études en sciences sociales.

W. C. MACGREW, *Chimpanze Material Culture. Implications for Human Evolution*, Cambridge University Press, 1992.

C. BOESCH et H. BOESCH, *Transmission Aspects of Tools Use in Wild Chimpan-*

zés nous montrent qu'elle est contenue dans des objets non transformés ; si l'intelligence n'est pas nécessairement lisible sans l'aide de données comportementales (à la différence des outils taillés qu'étudie le préhistorien), il n'en demeure pas moins qu'elle est, bel et bien, dans les conduites de choix, et pas seulement dans les actes de transformation ni dans les produits transformés. L'analyse des seuls outils transformés renvoie trop souvent à un aspect cognitif individuel et non social.

Kanzi, le bonobo

Et même si l'on a pu apprendre à un chimpanzé bonobo, nommé Kanzi, à produire des éclats lithiques qui ressemblent à ceux des hominidés anciens, rien de cette expérience ne nous informe sur les dimensions sociales, culturelles et même mentales que pourrait revêtir une telle activité. Cette expérience nous dit essentiellement qu'un bonobo est capable de résoudre de tels problèmes techniques et de maîtriser le savoir d'un expérimentateur humain moderne. Kanzi nous dit que les actes de percussion entrent dans son registre de compétence, guère davantage. N'oublions pas que cet animal, cette «chimère», pourrait-on dire, comprend l'anglais, maîtrise un langage iconique de plusieurs centaines de mots et a vécu toute sa vie en captivité alors que ses congénères sauvages du Zaïre, n'utilisent pas d'outils du tout!

Quelle valeur heuristique peut revêtir un tel exemple au regard des comportements anciens ou des phénomènes évolutifs? Si l'on cherche à ouvrir le champ des modèles d'homínisation possibles – à propos des origines de la société ou de la culture notamment –, la référence à des données naturelles où l'intelligence s'exprime dans des configurations sociales réelles et variées, sera privilégiée afin de nous permettre d'affronter la complexité de l'homínisation.

zees, in *Tools, Language and Cognition in Human Evolution*, sous la direction de K. Gibson et K. Ingold, Cambridge University Press, 1993.

La culture est-elle naturelle? Histoire, épistémologie et applications récentes du concept de culture, sous la direction de A. Ducros, J. Ducros et F. Joulain, éditions Errance, 1998.