

Bernard CONEIN*

***Les sens sociaux :
coordination de l'attention et interaction sociale***

*"C'est dans la relation à deux que réside l'énigme centrale de la vie sociale. Qu'est-ce au juste que la relation, ce tissu invisible qui va et vient entre deux individus visibles ? Quelles combinaisons de particularités individuelles décident qu'une relation sera intime ou distante ?"
(Kummer 1993).*

Cet article met en évidence les convergences dans les travaux sur l'attention sociale entre éthologie cognitive et psychologie du développement. Les deux approches soulignent le lien entre coordination de l'attention et structure de l'interaction sociale. Cependant, éthologues et psychologues divergent lorsqu'ils examinent la nature des aptitudes sociales. Alors que les éthologues conçoivent le traitement de l'information sociale dans le cadre d'une activité finalisée (acquérir un rang, éliminer un rival, se faire un allié), les psychologues le conçoivent en dehors de considérations sur la formation des groupes sociaux.

Mots-clés : attention conjointe, interaction triadique, cognition sociale, aptitudes sociales, intelligence machiavélique.

The social sense(s) : coordination of attention and social interaction. *This article highlights the convergence between work on social attention in cognitive ethology and developmental psychology. The two approaches share an emphasis on the connection between the coordination of attention and the structure of social interaction. However, ethologists and psychologists diverge when they examine the nature of social skills. While ethologists view social information processing in the framework of goal directed activity (to acquire rank,*

* Université Charles-de-Gaulle Lille 3 - Villeneuve-d'Ascq
E-mail : conein@ext.jussieu.fr

to eliminate a rival, to make an ally), psychologists view this process as independent of the emergence of social groups.

Key words : joint attention, triadic interaction, social cognition, social skills, machiavellian intelligence.

Les théories de l'interaction sociale en sociologie, psychologie et éthologie cherchent à isoler un type particulier d'interaction avec l'environnement : celles qui se manifestent lorsque l'objet présent est un congénère¹, objet très particulier dont la présence accapare immédiatement l'attention.

Le fait qu'un objet soit intentionnel (Premack 1990) ou réactif (Leslie 1995) change-t-il la nature des relations informationnelles (perceptuelles et attentionnelles) que nous entretenons avec lui ? Cette interrogation conduit Spelke à se demander si les connaissances sur les objets animés sont distinctes de celles qui portent sur les objets physiques inanimés :

"Qu'est-ce qu'une conception intuitive de l'être humain, et dans quelle mesure est-elle reliée à la conception intuitive d'un objet matériel non animé ? Le système de connaissance sous-jacent au raisonnement de sens commun sur l'action humaine est-il distinct de celui qui porte sur le mouvement des objets inanimés ?" (Spelke et al., 1995).

La définition des aptitudes sociales est-elle liée à la caractérisation d'un sens social qui porterait sur certains mouvements ou certaines expressions faciales ?

Le développement d'une théorie cognitive de l'interaction sociale dépend-il de la possibilité de fournir des critères pour caractériser les aptitudes visuelles et attentionnelles pour inter-agir avec autrui ? En effet, si nos interactions avec les choses du monde mettent en œuvre des mécanismes identiques, l'idée d'une cognition sociale autonome perd sa raison d'être. Inversement, s'il existe un 'sens social' doté de mécanismes perceptuels et attentionnels spécifiques pour établir et maintenir des relations sociales, l'analyse des aptitudes sociales prend une place déterminante dans les études sur la cognition.

En rapprochant l'analyse de l'interaction sociale de l'étude de la coordination de l'attention, la sociologie rencontre l'éthologie et la psychologie du développement. En effet, une spécificité de la perception sociale est que ce que je vois me regarde : ainsi, l'objet de mon attention me constitue comme objet attentionnel. L'attention à autrui conduit à une coordination de l'attention lorsque l'interaction sociale prend la forme du face-à-face. En sociologie, le lien entre attention coordonnée et interaction en face-à-face avait déjà été identifié par le sociologue Goffman, dans ses premiers écrits (1961,

¹ Il s'agit d'un minimum, que l'autre appartienne à la même espèce pour que s'engage une interaction sociale. Le fait cependant que l'objet soit animé, réactif (Leslie 1995) ou intentionnel (Premack 1990, 1991) constitue déjà pour certains chercheurs une base suffisante pour que des processus proto-sociaux interviennent.

1963). Cette réflexion sur la coordination de l'attention trouve un prolongement dans les travaux sur la genèse de l'attention sociale chez les enfants. C'est en observant la coordination de l'attention chez l'enfant que des psychologues du développement vont établir un lien entre attention et interaction sociale. Parmi les mécanismes liés à l'émergence des relations sociales, le passage de l'attention mutuelle à l'attention conjointe est considéré comme une transformation essentielle.

Une troisième source de réflexion sur les micro-comportements sociaux provient de l'éthologie cognitive. Les éthologues primatologues poursuivent un cheminement parallèle, bien que leurs préoccupations se centrent sur un autre thème : comment un groupe stable émerge-t-il d'une interaction sociale ? Ils soulignent que la participation à une interaction sociale requiert la mise en œuvre d'aptitudes particulières. Plus exactement, la fragmentation des sociétés de primates (humaines et non humaines) en groupes fondés sur des relations durables semble ce qui les caractérise. Selon Wrangham (1987), ces groupements à partir de relations affiliatives sont un produit de l'évolution :

"Les grands singes africains et les humains partagent une disposition à clore leurs réseaux sociaux... Comme la plupart des primates ferment leurs réseaux sociaux, il serait surprenant que notre ancêtre commun ne l'eût pas fait lui-même".

Cette émergence de groupes serait le produit d'une modification de la structure de l'interaction que le primatologue Kummer, dès 1967, a mise à jour : le passage d'une interaction dyadique ou en face-à-face à une interaction triangulaire.

Un des effets de convergence entre ces diverses sources² est d'interroger les rapports entre coordination de l'attention et interaction sociale. La solidarité constatée par Goffman entre attention mutuelle et interaction dyadique incite à développer cette intuition et à s'intéresser à des modalités plus complexes de l'attention, permettant de sortir du face-à-face et de la dyade.

1. ATTENTION CONJOINTE ET INTERACTION SOCIALE

² Une des formes de l'expression de cette convergence entre éthologie et psychologie du développement peut se trouver dans un ouvrage édité par l'éthologue Andrew Whiten en 1991 (Natural Theory of Mind), où co-habitent des travaux de psychologues de l'enfant (Baron-Cohen, Butterworth, Leslie) et de primatologues (Cheney & Seyfarth, Premack, Whiten).

Quelle relation la notion d'interaction sociale entretient-elle avec l'analyse de la coordination de l'attention ?

L'interaction sociale est pensée comme une évidence par la plupart des chercheurs en sciences sociales, alors même que les critères de son identification restent mal définis. Elle est fréquemment décrite comme une sorte de niveau primaire des relations sociales, voire comme l'occurrence d'une relation sociale (Hinde 1987).³

Goffman (1961, 1963) est le premier sociologue à caractériser une interaction sociale autrement que comme une donnée brute. Pour cela, il cherche à définir les mécanismes qui produisent une interaction sociale et à distinguer celle-ci des interactions proto-sociales.⁴ L'interaction sociale se manifesterait par une modification de la co-présence physique, et donc des relations de proximité propres au face-à-face : orientation des corps, des visages et des regards qui manifeste un contact attentionnel partagé. Elle contraste avec les formes de co-présence sans coordination de l'attention (unfocused interaction). A ces deux formes d'interaction correspondent deux types d'attention : l'attention non coordonnée et l'attention mutuelle.⁵

Pour Goffman, la forme du contact attentionnel devient donc un critère d'identification de l'interaction sociale. Même si ses analyses n'ont pas été interprétées ainsi en sciences sociales, il lie l'émergence d'une interaction sociale à une modification des liens informationnels entre les personnes : au niveau perceptuel (échange des regards) et attentionnel (attention coordonnée). Il fait dépendre le passage d'une simple co-présence physique à une interaction sociale d'une transformation : une perception uni-directionnelle sans coordination devient perception mutuelle. Ainsi, il distingue co-

³ Pour Hinde, les interactions constituées de dyades ou de triades sont les "données de base" des systèmes sociaux. Les relations sociales constituent un niveau supérieur d'abstraction, mais Hinde ne précise pas quel mécanisme permet de passer des interactions aux relations sociales.

⁴ Goffman se démarque de la proxémique, c'est-à-dire de la réduction de l'interaction à la co-présence physique dans un espace. La forme proto-sociale de l'interaction interpersonnelle se présente lorsque la co-présence implique une simple juxtaposition sans contact visuel, ou attentionnel, coordonné (unfocused interaction).

⁵ Les structures d'attention non mutuelle peuvent néanmoins être complexes comme dans le cas de l'inattention civile où le participant à une interaction contrôle son attention à autrui en évitant une attention mutuelle (Goffman 1963).

présence dans un espace sans engagement dans le face-à-face et co-présence avec face-à-face, attention mutuelle et contact visuel.

Le caractère informationnel de l'interaction sociale est en effet explicitement présenté par Goffman dans Encounters, où la rencontre sociale est définie, à deux reprises, en termes attentionnels :

- *"quand des individus s'accordent pour soutenir pour un temps un foyer commun d'attention cognitive et visuelle" ;*
- *"un foyer visuel et attentionnel commun, une disponibilité mutuelle à la communication verbale, une intense pertinence mutuelle des actes de chacun, un contact visuel qui maximise la possibilité pour chaque participant de percevoir le contrôle de l'attention provenant de l'autre".*

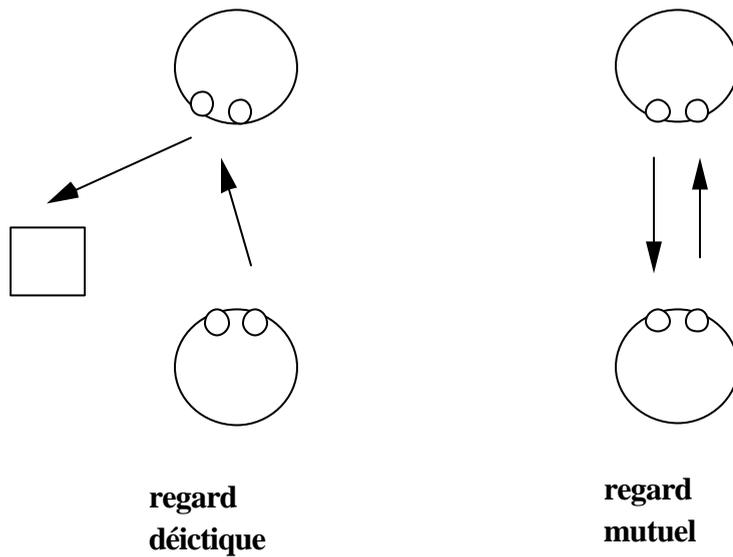
Il nomme l'attention mutuelle 'système d'activité située' pour souligner la coordination dynamique produite par l'interaction en face-à-face. La spécificité du critère du contact attentionnel le conduit (1961) à distinguer les groupes sociaux des interactions sociales :

"La propriété cruciale des rencontres centrées — le maintien par les participants d'une implication continue dans un foyer officiel d'activité — ne se retrouve pas dans les groupes sociaux, car la plupart des groupes continuent à exister indépendamment du fait que leurs membres soient physiquement ensemble".

Ce que je regarde me regarde : attention mutuelle et contact visuel

Les études actuelles en psychologie du développement sur l'attention sociale étendent cette argumentation, puisque selon ces travaux, le contact social passe par le mécanisme identifié par Goffman : l'échange simultané des regards.

Gomez (1991) cependant distingue deux types de regards coordonnés : un regard porté sur l'objet du regard de l'autre, qu'il appelle 'déictique', et un regard social bi-directionnel, qu'il appelle 'regard mutuel' :



Cette distinction entre deux types de regards a des implications sur la relation aux objets pourvus de motricité : il y aurait des liens informationnels particuliers lorsque l'objet est intentionnel et animé. Alors que les regards portés sur les objets non animés échappent à la coordination mutuelle, les regards sur les personnes sont susceptibles d'accueillir deux modalités : on peut regarder sans être regardé en regardant l'autre qui regarde, ou regarder en retour celui qui regarde.

En cause également dans cette distinction, le lieu où se porte le regard. Le regard sur l'objet inanimé est souvent global, et porte sur l'objet comme Gestalt alors que le regard déictique, comme le regard mutuel, est centré sur le visage et les yeux de l'autre. Pourquoi en effet, se demande Gomez⁶, l'enfant en présence d'un adulte regarde-t-il préférentiellement les yeux, et non les mains ou les jambes, afin de vérifier l'action de l'autre ? Y a-t-il prédisposition à traiter les yeux comme source de l'information sociale ? L'orientation du regard vers le regard de l'autre manifesterait une forme rudimentaire de contact social, base des autres formes de coordination.

La structure de l'interaction dyadique et du face-à-face repose sur l'un des deux mécanismes (regard mutuel). S'ensuit-il que chacun interprète l'attention de l'autre à son égard, comme une forme d'intentionnalité liée à l'expression visuelle et faciale ? Il semble en

⁶ Gomez (1991) a observé des mécanismes d'attention conjointe dans les interactions entre un jeune gorille et un humain.

effet que la bi-directionnalité suppose non seulement des regards mutuellement orientés, mais aussi une expression associée aux regards. Murray & Trevarthen (1985) ont montré que des enfants de deux mois réagissent négativement lorsqu'on leur présente un film sur le regard et les vocalisations de leur mère où contacts visuels et productions verbales ne sont plus coordonnés avec les leurs.

Mais la définition de l'interaction sociale par le regard mutuel suffit-elle à caractériser les propriétés informationnelles de l'interaction sociale ? Les analyses de Goffman et celles des psychologues du développement convergent sur un point non négligeable de la théorie de l'interaction sociale.

Le regard mutuel exprime un mécanisme social important où la coordination des regards maintient le contact attentionnel. Mais le fait que l'attention mutuelle soit bien un mécanisme primitif de l'interaction sociale ne doit pas conduire à réduire toutes les relations entre proches à cette forme unique de coordination. Ainsi Trevarthen, l'un des premiers à avoir étudié l'attention sociale, souligne que l'attention mutuelle n'est que le point de départ de formes plus complexes de coordination de l'attention : les enfants seraient prédisposés à l'attention mutuelle dès les premiers mois de la vie. Il suppose une intersubjectivité primaire qui se manifesterait spontanément à travers cette forme d'attention dans les interactions entre enfant et mère durant les six premiers mois, mais il note qu'ensuite l'interaction évolue vers d'autres formes de coordination qu'il nomme 'inter-subjectivité secondaire'. Il faudrait donc présupposer une forme minimale de socialité dès la naissance.

L'existence d'un contact visuel qui ne prend pas la forme d'un regard mutuel semble liée à une forme différente de coordination de l'attention et d'interaction sociale. Si, comme Goffman le suppose, le regard mutuel caractérise l'interaction en face-à-face, comment caractériser les formes d'interaction sociale associées au regard déictique ? Pour répondre à cette question, il faut se tourner vers d'autres modes de coordination de l'attention.

De l'attention mutuelle à l'attention conjointe

Les analyses de l'attention mutuelle soulignent que le contact visuel s'exprime par une coordination des regards. C'est sur d'autres formes de coordination que vont porter les études sur l'attention sociale. Sortir du face-à-face implique de sortir du regard mutuel.

Mais cette sortie permet-elle de préserver le caractère social de la coordination de l'attention ?

Lorsque les psychologues du développement s'intéressent aux premières interactions sociales, ils remarquent une transformation qui se manifeste progressivement entre 6 et 12 mois au moment où les enfants suivent le regard des adultes portant leur attention vers un objet extérieur. Ce phénomène est appelé attention conjointe : elle implique le regard déictique, c'est-à-dire une attention portée sur le regard de l'autre, puis sur la cible qu'il regarde.

L'attention conjointe implique une coordination où autrui n'est plus la cible mais un point de passage vers une autre cible, l'objet de l'attention n'étant plus le regard de l'autre mais la cible d'autrui.⁷

L'acquisition de l'attention conjointe est progressive. A 6 mois, selon Butterworth (1991), les enfants suivent le regard de leur mère mais sans focaliser sur l'objet qu'elle regarde, comme si la coordination des perspectives ne se faisait pas encore. Dans la même période, lorsqu'un événement imprévu intervient, ils consultent l'expression d'un adulte présent pour savoir comment réagir. Campos & Stenberg (1981) appellent ce phénomène la référénciation sociale (social referencing). L'émotion manifestée par l'autre indique à l'enfant ce qu'il doit ressentir, l'autre devenant point de référence sociale pour lui. L'attention conjointe apparaît comme mettant en jeu des mécanismes perceptuels spécifiques comme une vision référentielle (referential looking) : regarder où l'autre regarde.

Dans cette évolution du contact attentionnel et de ses formes de coordination, il faut distinguer plusieurs mécanismes attentionnels correspondant chacun à des phases distinctes :

- (i) L'attention mutuelle : ajuster son regard avec celui de l'autre pour maintenir une expérience partagée (2 mois) ;*
- (ii) L'attention conjointe phase 1 : suivre le regard de l'autre (6 mois) ;*
- (iii) L'attention conjointe phase 2 : suivre le foyer d'attention de l'autre et sa focalisation (12 mois) ;⁸*

⁷ Pierre Livet (communication personnelle) me signale que ce constat peut aussi servir un argument contraire : l'attention conjointe loin d'être la base de l'interaction sociale serait simplement un mode d'anticipation des cibles d'autrui.

⁸ Il y a des différences entre les auteurs sur le moment d'apparition de l'attention conjointe. Nous donnons ici la périodisation de Butterworth (1991).

(iv) *L'attention contrôlée : contrôler la direction du regard de l'autre au moyen de son propre regard en l'orientant vers une cible (18 mois).*

Seul le premier mécanisme est bi-directionnel et donc lié à la structure du face-à-face, alors que les autres concernent une coordination qui met en jeu trois éléments, soi, autrui, la cible. D'autre part, la nature du mécanisme attentionnel met en jeu une coordination complexe puisque l'autre est traité comme une source perceptuelle et non comme une cible.

Quelles implications peut-on tirer de ces observations pour l'analyse de l'interaction sociale ?

La composition des termes de l'interaction est moins liée au nombre d'objets qu'à la nature de leur coordination. C'est cet élément qui permet de comprendre la relation entre face-à-face et interaction dyadique. Ce qui est important, d'ailleurs sous-entendu par l'analyse de Goffman, n'est pas qu'il y ait deux personnes, mais que l'interaction entre ces deux personnes prenne la forme du face-à-face.⁹

Si l'on distingue la forme prise par l'attention conjointe de la nature des objets coordonnés, on peut facilement concevoir que l'objet de l'attention soit non un objet inanimé mais une autre personne. La même remarque peut alors être faite : ce qui importe n'est pas le fait que trois personnes soient co-présentes, mais la façon dont elles se coordonnent. Cette remarque permet de prendre en compte un autre corpus, celui de l'éthologie cognitive, dont l'objet d'analyse est l'interaction triangulaire. Sur cette unité d'analyse, nous poursuivrons la même interrogation : quelle relation y a-t-il entre cette forme particulière d'interaction et les mécanismes attentionnels ?

⁹ On peut avoir ainsi une interaction de forme dyadique à trois personnes, le troisième occupant une place de by-stander.

2. INTERACTION TRIANGULAIRE : COALITION ET EMERGENCE DES GROUPES SOCIAUX

L'intérêt des éthologues primatologues pour les interactions triangulaires provient de l'intuition selon laquelle les sociétés de primates présentent une organisation sociale particulière : elles sont fragmentées en groupes sociaux (Dunbar 1988, Wrangham 1987). Si l'éthologie tend à conjoindre interaction sociale complexe et spécificité des sociétés de primates, c'est que leur organisation sociale, en particulier l'acquisition des rangs, repose sur des alliances stables entre pairs. Les primates formeraient beaucoup plus de coalitions durables que les autres mammifères (Harcourt 1988), car la vie sociale repose sur des alliances à long terme.

L'émergence des groupes sociaux serait due à l'importance accordée dans les interactions courantes à la construction de coalitions à deux contre un. L'interaction triangulaire se définit donc au départ par la formation d'un couple, régie par l'exclusion d'un tiers. Selon Kummer, les primates juvéniles sont confrontés à des problèmes complexes d'apprentissage, créateurs de fortes tensions, car, dans une coalition, il existe "une assez forte vraisemblance que l'un de ses membres en soit refoulé" (Kummer 1993). Lorsqu'une interaction prend une forme triadique, elle mobiliserait des aptitudes de nature différente de celles qui se manifestent dans les relations de face-à-face, car un affrontement avec alliance serait intrinsèquement plus élaboré que l'affrontement dyadique.

Interactions triangulaires et aptitudes sociales

Selon les éthologues, l'interaction triangulaire poserait des problèmes spécifiques aux interactants. Bien que leur démarche converge avec celle des psychologues du développement, le problème de l'interaction à trois n'est pas présenté comme lié à l'attention conjointe, mais comme un problème de représentation de relations. Le comportement d'un animal A vis-à-vis d'un animal B peut être affecté par les observations antécédentes que A a fait des relations de B avec C ou avec d'autres congénères (Heyes 1998). Ces comportements impliquent que A a représenté les relations sociales de B avec C et les a mémorisées. Le terme de triade sociale est donc susceptible d'interprétations diverses.¹⁰ Alors que les éthologues

¹⁰ L'interprétation des interactions triadiques comme une modalité de l'attention conjointe (la cible étant une personne plutôt qu'un objet) implique-t-elle que la nature de

conçoivent le traitement de l'information sociale dans le cadre d'une activité finalisée (acquérir un rang, éliminer un rival, se faire un allié), les psychologues conçoivent le traitement de l'information sociale en dehors de considérations d'organisation sociale. Cette différence explique pourquoi les deux approches traitent différemment la coordination et l'attention.

Kummer (1967, 1988) est le premier éthologue à mettre l'accent sur la représentation des relations sociales lorsque l'interaction est triangulaire. Il recueille des anecdotes sur les asymétries dans les interactions à trois, puis construit des expérimentations sur les babouins, géladas et hamadryas, portant sur l'élimination du rival lors de la formation des couples mâle/femelle. Une interaction triangulaire suppose un système formé d'un couple et un rival :

"L'étude de l'inhibition du combat chez les hamadryas était une expérience sur un système partiel décisif de la société hamadryas : un triangle formé par un couple et un rival. L'expérimentation éliminait l'influence de la troupe et du lieu familial, mais aussi la préhistoire des trois relations. Il ne demeurait plus que l'essence du triangle, et c'est en elle seule qu'apparaissait un principe simple : la situation de triangle rapprochait encore plus deux individus, et excluait le troisième" (Kummer 1993).

En montrant que ces interactions supposent des rôles et des perspectives asymétriques (agresseur, protecteur et protégé)¹¹, il souligne que les prises d'information ne se limitent pas à prendre en compte l'attitude de l'autre, mais le nombre de relations que chaque partenaire doit gérer. Par exemple, les comportements de protection des babouins hamadryas impliqueraient un système complexe de contrôle des relations :

"Une relation tripartite n'est pas seulement une séquence de comportement à laquelle trois singes participent... Elle se compose de séquences où trois individus interagissent simultanément dans trois rôles différents, chacun concevant son comportement à la fois en fonction des deux partenaires" (Kummer 1988).

C'est un problème similaire qui tourmentera par la suite d'autres primatologues comme Harcourt, Byrne & Whiten, et Dunbar.

la coordination est modifiée ? Si la réponse est positive alors la convergence entre éthologie et psychologie peut s'avérer plus étroite.

¹¹ Une des formes classiques de l'interaction triadique est la relation protecteur/protégé/agresseur. La triade vise à résoudre des problèmes spécifiques qui mettent en jeu un système de proto-moralité basé sur la protection, le respect et la tolérance.

Harcourt associera les systèmes triangulaires à l'organisation des coalitions. L'alliance étant par nature de forme triadique, elle constitue le cadre de traitement des informations sur les relations sociales (Harcourt 1988)¹² :

"Une alliance implique automatiquement trois animaux. Il en résulte que le niveau d'aptitudes requis pour traiter l'information est beaucoup plus important. Cette complexité n'est pas arithmétique mais géométrique car elle croît lorsque le nombre de participants augmente".

Comme Harcourt, Whiten & Byrne (1988) soulignent que les interactions sociales triangulaires multiplient le nombre de relations à prendre en compte :

"Au lieu d'ajuster son orientation vers un lieu unique comme dans l'interaction dyadique, dans l'interaction triadique il est requis de simultanément s'ajuster à la relation entre deux individus. Alors qu'une relation dyadique implique une relation entre deux corps, l'interaction triadique implique trois relations pour chacune des paires dans le triangle".

La complexité se révèle donc moins dans l'augmentation du nombre des membres d'un groupe que dans le nombre des relations en jeu. L'augmentation n'est pas simplement additive, puisque le nombre de relations excède le nombre des membres : avec quatre interactants, il y a six relations en jeu. Le maintien des relations sociales d'alliance conduit à ce que Dennett (1987) appelle "une course aux armements du pouvoir des cerveaux".

Ces remarques conduisent Dunbar (1993, 1996) à mettre en relation taille des groupes sociaux et capacité à traiter un nombre limité d'informations sur les relations sociales. La taille et la cohésion d'un groupe social seraient déterminées par le nombre d'informations sur les relations sociales que les membres d'un groupe sont susceptibles de rendre explicites et de concevoir :

"Il existe une contrainte, de nature cognitive, propre à l'espèce : les animaux ne peuvent maintenir la cohésion et l'intégration des groupes au-delà d'une limite fixée par la capacité du néo-cortex à traiter de l'information" (Dunbar 1993).

¹² *Harcourt soutient que les interactions tripartites sont de nature plus élaborées que les interactions dyadique : ainsi, les alliances supposent des aptitudes cognitives plus complexes que les simples conflits dyadiques. "Je soutiens que les alliances sont des interactions sociales plus complexes que les conflits dyadiques et en conséquence requièrent une intelligence sociale plus importante" (Harcourt 1988).*

Selon Dunbar, les aptitudes cognitives sociales sont directement dépendantes du nombre de relations sociales qu'un individu peut traiter. Ces capacités semblent déterminées "par le nombre de relations qu'un animal peut suivre dans un environnement social complexe qui se modifie de façon continue". Le nombre des individus composant une société n'est donc pas un bon critère, puisque plus un groupe augmente, plus il tend à se fragmenter en sous-groupes. Il semble bien qu'il existe une unité de traitement des relations avec un seuil au-delà duquel on ne peut plus prendre en compte l'information sur les relations à l'intérieur d'une configuration donnée (Dunbar 1988).

Ce constat, partagé par beaucoup de primatologues, exige que soit caractérisée la nature des représentations en œuvre dans le traitement des relations asymétriques. Cette analyse des sociétés de primates introduit un autre critère pour distinguer interactions dyadiques et triades. Mais cette interprétation exclut-elle une approche en termes de coordination de l'attention ?

A première vue, l'attention sociale apparaît comme un problème secondaire par rapport à la connaissance des relations sociales. Les éthologues qui ont été les plus ardents défenseurs d'une approche cognitive des comportements, comme Cheney & Seyfarth (1990), insisteront sur la prédominance de la représentation des relations, sans qu'un lien soit établi entre triades et attention sociale. Si l'attention conjointe est orientée vers l'anticipation d'une cible, le fait que cette cible soit une personne ou un objet peut s'avérer équivalent.

Si l'on veut trouver ce lien entre aptitudes attentionnelles et interaction triadique, il faut identifier un mécanisme qui relie l'observation des relations sociales dans des groupes avec le contact attentionnel. Or il existe bien une tentative dans cette direction avec les travaux de Byrne & Whiten sur la tromperie sociale (social deception), où la tromperie sociale est étroitement associée au contrôle de l'attention.

Contrôle de l'attention et interaction triangulaire

Parmi les mécanismes de coordination de l'attention, le plus complexe est sans doute celui qui est lié à la manipulation de l'attention de l'autre. De plus, c'est à partir d'un tel mécanisme que s'organisent des alliances ou des affiliations. Il existe donc bien une convergence entre les travaux d'éthologie et les expériences des

psychologues de l'enfant pour lier attention et interaction sociale, bien que les mécanismes attentionnels pris en considération ne soient pas les mêmes.

Pour Whiten & Byrne, les stratégies manipulatoires des primates sont fondées sur un contrôle de l'attention de l'autre : "la plupart des tromperies sociales chez les primates concernent la manipulation de l'attention de l'autre". Or nous avons vu que le contrôle attentionnel concerne le dernier mécanisme, acquis chez les enfants après 18 mois (vérifier et contrôler l'attention de l'autre). Un rapprochement peut donc être établi entre coordination de l'attention et organisation des interactions sociales. Les comportements de tromperie ont été répertoriés à partir d'un corpus constitué sur un questionnaire adressé par les deux éthologues à 115 primatologues.

Plusieurs cas de tromperie ont été observés :

(i) des dissimulations (cacher, éviter de regarder vers l'objet qu'on convoite afin d'éviter que l'autre ne le remarque, se dissimuler par le silence) ;

(ii) des distractions de l'attention afin de dissimuler ce qui est prioritaire (regarder au loin pour que l'autre regarde ailleurs, emmener l'autre se promener, distraire par des exhibitions de parties intimes du corps) ;

(iii) des simulations d'expressions qui visent à tromper l'autre sur le but véritable ;

(iv) des manipulations triangulaires où l'on utilise un individu comme outil social afin d'affecter la cible, soit en trompant l'outil social sur son investissement vers un individu-cible, soit inversement en trompant l'individu-cible sur son engagement envers l'individu qui est l'outil social ;

(v) la recherche d'une tête de turc en déviant la cible vers une victime passive.

Dans tous les cas, il est requis de contrôler l'attention de la cible, mais seule une partie de ces comportements de manipulation attentionnelle concerne des interactions triangulaires. Selon les deux éthologues, ces cas augmentent les coûts de traitement de l'information sociale.

La formation d'un groupe avec alliances est donc bien liée au contrôle des états attentionnels, bien que ces mécanismes puissent apparaître dans d'autres contextes. Dans leurs analyses de la

tromperie, Byrne et Whiten reprennent des observations déjà faites par Kummer sur l'utilisation de l'autre comme outil social, en les réinterprétant en termes de manipulation de l'attention.

L'idée de tromperie sociale suppose que les partenaires d'une interaction poursuivent des buts portant sur l'organisation des relations sociales. Le caractère finalisé des comportements sociaux permet de comprendre que la particularité de la relation triangulaire tient à la place qu'occupent les coalitions. Si le modèle du face-à-face apparaît trop simple, ce n'est pas parce que l'interaction dyadique laisse de côté l'orientation de l'attention (attention conjointe), mais parce que l'attention est conçue sans prise en compte des mécanismes de contrôle.¹³

Les observations sur les interactions triangulaires et les alliances visent en effet à ne pas séparer l'analyse des interactions et la poursuite d'un but social (acquisition d'un rang). Le couple formé de pairs alliés serait alors fonctionnellement machiavélien, parce qu'il permet de modifier un système de dominance établi. Ainsi, dans une société de babouins, un rang social supérieur est acquis non par l'agressivité mais grâce au nombre d'amis que l'on peut mobiliser (Strum 1994). La dominance chez les primates serait ainsi le produit non de la force physique mais de la mise en œuvre de stratégies manipulatoires non agressives. Si les partenaires d'une interaction sociale poursuivent des buts portant sur l'organisation sociale, son contrôle et son maintien, le traitement de l'information sociale n'est plus gratuit.

3. LES APTITUDES SOCIALES SONT-ELLES D'ESSENCE MACHIAVELIENNE ?

Dans cette partie, je voudrais examiner les conséquences de ces deux approches sur la genèse des aptitudes sociales et sur l'évolution des structures d'interaction. Les deux interprétations qui opposent psychologues et éthologues proviennent-elles d'une divergence sur la nature des compétences sociales, ou concernent-elles des processus sociaux qui relèvent de niveaux d'explication distincts ? La sortie du cadre étroit du face-à-face et du regard mutuel, commune aux deux démarches, conduit à concevoir

¹³ Dans les phénomènes de manipulation de l'attention, la structure peut se complexifier encore lorsque la cible de l'attention est manipulée : A dirige son attention vers une autre cible afin que B ne prête pas attention à la cible objet de convoitise de A (Whiten & Byrne, 1988).

autrement à la fois la nature des compétences mises en œuvre et l'évolution des systèmes sociaux.

Si dans les tromperies sociales à trois, la coordination de l'attention est plus complexe, c'est parce que, selon Whiten & Byrne, elle met en jeu une attention méta-sociale qui mobilise, dans certains cas, des représentations de troisième ordre sur les relations entre les participants : une représentation de la représentation que se fait la cible de la représentation de quelqu'un d'autre. Se trouve mis au premier plan le problème des niveaux de représentations (représentation de relations, représentation de représentations), qui incite les éthologues à voir les aptitudes sociales comme des aptitudes méta-cognitives de contrôle de représentations. Inversement, les psychologues du développement sont sensibles aux aspects pré-intentionnels et perceptuels des aptitudes sociales. Celles-ci sont vues soit comme des précurseurs d'une théorie de l'esprit (Baron-Cohen 1991), soit comme des compétences simples liées à la perception du co-mouvement (Premack & Premack 1993).¹⁴

Deux conceptions des aptitudes sociales

Pour participer à des triades sociales, faut-il posséder des dispositifs d'interprétation des relations sociales, ou de simples modules perceptuels et attentionnels dédiés aux mouvements, à des expressions et des types d'interactions sociales ?

Il existe deux façons de concevoir la genèse des aptitudes à la socialité et la manière dont les interactions ont évolué.

Une conception minimaliste voit les aptitudes sociales comme des formes primitives de coordination inter-personnelle. Elle est prédominante chez les psychologues et caractérise les compétences sociales comme des aptitudes intuitives liées à la perception ou à l'attention. Dans cette version, tous les membres de l'espèce humaine disposent d'aptitudes simples qui dès la naissance leur permet de prendre part à certains types d'interaction avec un congénère (Jackendoff 1992). Les compétences sociales seraient aussi fondamentales que l'acquisition du langage ou les aptitudes perceptuelles.

¹⁴ Le co-mouvement est défini comme le déplacement de deux objets intentionnels. Ce qui est traité par le système des aptitudes sociales est la forme du mouvement (doux ou violent) et la nature des relations (égalité, réciprocité).

La conception prédominante chez les éthologues apparaît par contraste maximaliste, puisqu'elle insiste sur le rôle fonctionnel des aptitudes sociales au niveau du développement de l'intelligence générale chez les primates. Elle défend aussi l'idée du caractère fondamental des aptitudes sociales, mais en donnant à "fondamental" un sens assez différent de celui de la version minimaliste : les compétences liées à l'organisation sociale seraient le noyau du développement intellectuel, en quelque sorte le laboratoire responsable des aptitudes cognitives supérieures propres aux espèces primates. Cette hypothèse présentée par Humphrey en 1976 a été défendue par des primatologues, et ensuite désignée comme "hypothèse de l'intelligence machiavélique."¹⁵ Les aptitudes sociales machiavéliennes sont des compétences supérieures, produites et stimulées par la vie sociale en groupe. Ainsi, Dunbar (1996) considère que les travaux sur la tromperie sociale révèlent une relation étroite entre comportements de manipulation, développement du néo-cortex développé, et présence de structures sociales complexes :

"La découverte intéressante est que les exemples de tromperie tactique sont virtuellement absents chez les pro-simiens et rares chez les singes du nouveau monde. Ils sont communs aux singes sociaux de l'ancien monde (babouins, macaques) bien que la plupart des exemples proviennent des chimpanzés".

Les travaux des psychologues qui observent le comportement social des nourrissons, dans une version minimaliste des aptitudes sociales, sont explicitement focalisés sur les relations de la perception à l'attention, c'est-à-dire sur des processus primaires de la cognition. Ce qui explique le caractère basique de la question de Gomez (1991) sur le contact visuel entre enfants et adultes, ou gorilles et humains :

"Pourquoi cherchent-ils à établir un contact visuel et un regard mutuel avec les adultes ? Est-ce parce que les yeux doivent être considérés comme des fenêtres à travers lesquelles le gorille ou l'enfant commence à lire dans l'esprit d'autrui ?"

¹⁵ Selon Byrne (1995) "cette hypothèse n'est pas unifiée et suffisamment précise, car elle dérive de la recherche de différents théoriciens, élaborée à des moments différents et ayant subi des modifications au cours du temps. Ces versions partagent l'assertion que les interactions sociales avec des congénères présentent une stimulation pour les primates et que leur 'intelligence' est adaptée pour répondre à cette stimulation."

Ces deux analyses de l'attention sociale poursuivent-elles des objectifs identiques dans l'explication de l'évolution des aptitudes sociales ?

- *Whiten et Byrne défendent une hypothèse fonctionnelle où le lien entre interaction sociale et mécanisme attentionnel passe par la construction de coalitions stables. Si l'attention sociale suppose, dans certains cas, une forme d'attribution de représentations à l'objet attentionnel, son caractère manipulatoire apparaît avéré¹⁶ :*

"Dans cette enquête, la prédominance de la manipulation de l'attention d'autrui était frappante et nous avons souligné que la tromperie est suffisamment sophistiquée dans certains cas pour qu'on puisse conclure que l'agent est apte à se représenter mentalement les états mentaux d'autrui".

- *Les psychologues du développement cherchent des éléments innés qui attestent que, dès la naissance, il existe des pré-dispositions à l'interaction sociale. Cette ligne de travaux s'oppose à l'idée défendue par Piaget d'un enfant égocentrique et pré-social. Le développement des aptitudes sociales serait antérieur à toute forme d'organisation sociale.*

Cette divergence dans les objectifs poursuivis conduit à penser que les processus cognitifs décrits ne sont pas les mêmes.

Genèse des aptitudes sociales et interaction sociale

Le problème de la nature des compétences sociales se trouve exacerbé lorsque sont abordées les propriétés intentionnelles de l'attention sociale. Soit les aptitudes sociales se présentent comme des mécanismes simples perceptuels et attentionnels émergents dès qu'il y a interaction, soit elles mobilisent une manipulation des représentations d'autrui dans la poursuite de buts sociaux.

Cette discussion sur le caractère intentionnel ou non du processus attentionnel a des implications sur la façon de présenter le développement des compétences sociales chez l'enfant. Insister sur le caractère simple ou primitif des aptitudes sociales suppose que celles-ci peuvent être conçues indépendamment de toute idée d'interprétation des états mentaux d'autrui.

Ainsi, la plupart des psychologues s'accordent pour dire que l'attention coordonnée, mutuelle ou conjointe, n'implique pas de se

¹⁶ *Le caractère manipulatoire de ces interactions est-il un argument suffisant pour soutenir qu'il met en jeu des représentations complexes de relations et de perspectives ?*

représenter l'intention d'autrui, tout en soulignant qu'elle peut être vue comme un précurseur d'une théorie de l'esprit. Les psychologues qui, comme Leslie (1995), soutiennent que l'attention conjointe requiert déjà des méta-représentations, sont minoritaires.

Dans l'attention conjointe, cependant, l'autre est bien traité comme source perceptuelle, et non seulement comme cible du regard. Certains alors soulignent que le processus de coordination implique une prise de perspective. Ainsi, pour Moore & Barresi (1993)¹⁷, l'attention conjointe peut se décomposer comme un enchaînement de deux perspectives :

"Dans le cas de l'attention visuelle conjointe, les nouveau-nés observent l'orientation des yeux ou de la tête (perspective de la troisième personne), et lorsqu'ils tournent la tête, l'expérience psychologique de voir l'objet leur devient accessible (perspective de la première personne)."

Le fait de coordonner son attention avec la cible du regard de l'autre serait donc lié à la double possibilité de changer de perspective et de partager les perspectives.¹⁸ Mais la prise en compte du point de vue de l'autre n'implique pas pour autant une représentation de son état d'esprit (Butterworth, 1991). Whiten & Byrne soulignent aussi que la représentation du point de vue d'autrui est un phénomène d'une autre nature que la lecture mentale, tout en notant que lorsqu'un animal contrôle la représentation qu'autrui a du monde, il s'agit d'un important passage vers l'interprétation mentale.

Ces psychologues s'opposent à l'idée que les enfants saisissent la nature mentale de l'attention. Ainsi, Perner (1991) pense que l'attention à autrui n'implique pas que le nourrisson comprenne l'attention comme un état mental :

"Pour établir que les nouveau-nés comprennent l'attention comme quelque chose de spécifiquement mental, quelque chose de plus est requis, car nous ne savons pas si les nourrissons comprennent l'attention de leur mère comme une construction spécifiquement mentale distincte des constructions physiques qui gouvernent leur comportement".

¹⁷ Cette description est contestée par Tomasello (1993), qui considère que la connaissance d'autrui est philogénétiquement première.

¹⁸ On trouve une remarque identique chez Harcourt (1988) et Cheney & Seyfarth (1990), qui associent la vie en groupe à l'idée du passage d'une relation egocentrée à une relation exocentrée.

On peut cependant distinguer intentionnalité et théorie de l'esprit. Premack & Premack (1995) pensent que la nature intentionnelle des mouvements est perçue par les enfants bien avant qu'ils ne développent une représentation des états mentaux d'autrui. Ils montrent qu'il existe dans la perception du mouvement des éléments intentionnels primitifs qui ne requièrent aucune lecture mentale. La théorie de l'esprit ne serait que le dernier élément d'un processus dont les deux premiers sont de nature sociale. Premack adopte un modèle proche de celui de Marr (1982), où les aptitudes sociales sont différenciées par modules séparés, une information de sortie étant l'information d'entrée du module suivant :

"Le premier (module) interprète les objets auto-propulsés orientés par des buts comme des objets intentionnels, le second attribue des propriétés à l'interaction entre ces objets, et le troisième explique ces propriétés en terme d'états mentaux".

L'existence d'aptitudes sociales antérieures à une théorie de l'esprit ou à la poursuite de buts sociaux peut conduire à présenter, comme le fait Trevarthen, les interactions sociales comme le creuset du développement mental. L'enfant est pré-disposé à l'interaction sociale dès sa naissance, il n'est plus égoïste et il préfère les stimuli sociaux (comme les visages et les yeux).

Genèse des aptitudes sociales et organisation sociale

L'éthologie cognitive repose au départ sur une proposition similaire : les compétences sociales évoluent car elles supposent une orientation à autrui qui va au-delà du face-à-face, et qui impliquent des formes nouvelles de coordination. Mais le moteur de l'évolution est présenté d'une tout autre façon, puisqu'elle ne se fait pas indépendamment de la formation d'une organisation sociale. L'émergence d'une structure de groupe dans une société est sous-entendue par le développement des aptitudes machiavéliennes.

Les premières formulations de l'hypothèse de l'intelligence machiavélienne, dues à Humphrey (1976), soulignent bien le caractère fonctionnel de l'hypothèse. Il est le premier à avoir interprété en termes d'adaptation le développement de la connaissance sociale chez les primates. Si la connaissance sociale a été sous-estimée, c'est parce que sa fonction adaptative a été ignorée et que cette adaptation a été analysée de façon restrictive. En se concentrant sur la technologie et la maîtrise de l'outil, on a négligé un maillon central : l'aptitude à vivre en groupe. Or pour Humphrey, les pressions sélectives qui ont favorisé le développement cognitif

des primates, et surtout des grands singes, proviennent principalement de la contrainte à gérer des relations sociales à l'intérieur de groupes fortement intégrés. Les structures d'interactions ont évolué et cette dynamique provient de la formation de coalitions durables (Kitcher 1997).

Cette hypothèse fonctionnelle est hétérodoxe car elle s'oppose à l'idée traditionnelle selon laquelle la différence entre le genre homo et les grands singes serait due à la fabrication d'outils, la technologie étant présentée comme la cause (la pression sélective) de l'augmentation de la taille du cerveau (triplement du volume cérébral). Les primates seraient essentiellement des espèces de nature sociale, et leurs aptitudes sociales seraient la clef pour comprendre leurs aptitudes cognitives supérieures, puisque l'environnement social constitue la source primordiale des stimulations pour le développement de la cognition.¹⁹

Cette hypothèse converge avec les observations des primatologues : les sociétés de primates se distinguent des autres sociétés animales par la nature des interactions que leurs membres entretiennent. Mais l'environnement social n'est pas constitué seulement de congénères, mais de congénères organisés en groupe qui entretiennent des contacts réguliers. La notion d'interaction triangulaire est toujours étroitement associée au développement de compétences liées au contrôle des relations sociales et donc à la poursuite de buts portant sur une organisation sociale qui se transforme.²⁰ Si l'hypothèse sur la connaissance sociale prend une forme maximaliste, c'est qu'elle associe genèse des aptitudes sociales et développement cognitif supérieur.

CONCLUSION

L'analyse de l'attention sociale conduit à reconsidérer des problèmes classiques de sociologie qui concernent non seulement la théorie de l'interaction sociale mais aussi celle des groupes sociaux et de l'émergence des collectifs. En effet, certaines modalités de

¹⁹ *L'hypothèse de l'intelligence machiavélique concerne-t-elle uniquement la cognition des primates non-humains ? Il semble qu'au départ tout au moins, elle vise tous les primates.*

²⁰ *Strum, Forster et Hutchins (1997) font l'hypothèse que la prise en compte de la dynamique des systèmes d'interaction implique un changement de l'unité d'analyse en considérant que ces systèmes ont des propriétés cognitives propres. Ce changement d'unité d'analyse conduirait à abandonner une caractérisation individualiste des compétences sociales.*

l'attention sociale conduisent à voir la formation des interactions triadiques comme cadre de l'organisation sociale.

L'interrogation sur la nature des aptitudes sociales est étroitement liée à la résolution de deux problèmes : (i) Comment caractériser les aptitudes, leur nature et leur propriété sociale ? (ii) Comment concevoir les relations entre forme de l'interaction et organisation des groupes sociaux ? Pour les psychologues du développement, le traitement de l'information sociale est autonome, tout au moins au départ, de toute considération fonctionnelle²¹ ou adaptative sur la relation à l'environnement. Ce qui explique en partie pourquoi la question des interactions triangulaires est traitée indépendamment de l'émergence de coalitions stables. Or c'est cette question qui conduit les éthologues à introduire un lien entre la représentation des relations sociales et la genèse d'une proto-moralité (protection, alliance).

J'ai bénéficié des critiques et des suggestions de Pierre Livet et de David Premack au moment de la rédaction de cet article. Pierre Livet a été un lecteur attentif de la version finale et ses commentaires m'ont été particulièrement précieux. Qu'il soit ici remercié.

Bibliographie

- Baron-Cohen S. (1991), Precursors to a theory of mind : understanding attention in others, Natural Theories of Mind, in Whiten, A. (Ed.), pp. 233-252.*
- Baresi J. & Moore C. (1996), Intentional relations and social understanding, Behavioral & Brain Sciences, Vol 19, n° 1, pp. 107-154.*
- Butterworth G. (1991), The ontogeny of joint visual attention, Natural Theories of Mind, in Whiten, A. (ed.), pp. 223-232.*
- Byrne R. (1995), The thinking ape : evolutionary origins of intelligence, Oxford, Oxford University Press.*
- Byrne R. & A. Whiten, eds. (1988), Machiavellian Intelligence: Social Expertise and the Evolution of Intellect in Monkeys, Apes and Humans. Oxford, Clarendon Press.*

²¹ L'introduction de considérations fonctionnelles vise à penser le développement des aptitudes sociales comme une résolution de problèmes spécifiques qui ont une signification adaptative (cf. Gigerenzer 1997).

- Cheney D. & R. Seyfarth (1990), *How Monkeys See the World: Inside the Mind of Another Species*, Chicago & London, University of Chicago Press.
- Conein B. (1990), *Peut-on observer l'interprétation ? Daniel Dennett et l'éthologie cognitive*, Raisons Pratiques n° 1, Les formes de l'action, Paris, Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, pp. 311-334.
- Conein B. (1992), *Ethologie et sociologie : contribution de l'éthologie à la théorie de l'interaction sociale*, Revue Française de Sociologie, vol. 33, pp. 84-104.
- Dennett D. (1987), *Intentional Stance*, Cambridge, MA, MIT Press.
- Dunbar R. (1988), *Primate social systems*, London, Croom Helm.
- Dunbar R. (1993), *Coevolution of neocortical size, group size and language in humans*, Behavioral & Brain Sciences, Vol 16, n° 4, pp. 631-735.
- Dunbar R. (1993), *Grooming, gossip and the evolution of language*, London, Faber & Faber.
- Gigerenzer G. (1997), *The modularity of social intelligence*, in Whiten A., & Byrne R. (eds), *Machiavellian Intelligence II*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 264-272.
- Goffman E. (1961), *Encounters: two Studies in the Sociology of Interaction*, London, MacMillan.
- Goffman E. (1963), *Behavior in public places : notes on the social organization of gatherings*, New York, Free Press.
- Gomez J. (1991), *Visual behavior as a window for reading the mind of others in primates*, Natural Theories of Mind, in Whiten, A. (ed.), pp. 195-207.
- Harcourt A. (1988), *Alliances in contests and social intelligence*, in Byrne R. & Whiten A. (eds), *Machiavellian Intelligence: Social Expertise and the Evolution of Intellect in Monkeys, Apes, and Humans*, Oxford, Clarendon Press, pp. 132-152.
- Hinde R. (1987), *Individuals, relationships and culture*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Heyes C. (1998), *Theory of mind in non-human primates*, Behavioral & Brain Sciences, Vol 21, n° 1, pp. 101-148.
- Humphrey N. (1976), *The social function of intellect*, Growing points in ethology, Bateson, G. & Hinde R. (eds), Cambridge, Cambridge University Press, pp. 303-317.
- Jackendoff R. (1992), *Is There a Faculty of Social Cognition?*, Languages of the Mind: Essays on Mental Representation, Cambridge, MA, Bradford/MIT Press, pp. 69-81.
- Kummer H. (1967), *Tripartite relations in hamadryas baboons*, in S., Altman (ed.), *Social Communication among Primates*, Chicago, University

- of Chicago Press, nouvelle édition in Byrne & Whiten (1988), pp. 113-121.
- Kummer H. (1979), *Le comportement social des singes*, La recherche en éthologie, Paris, Seuil, pp. 249-262.
- Kummer H. (1993), *Vies de singes : moeurs et structures sociales des babouins hamadryas*, Paris, Odile Jacob.
- Leslie A. (1995), *A theory of agency*, In Sperber D, Premack D & Premack A (eds.), *Causal Cognition*, Oxford, Clarendon Press, pp. 121-142.
- Marr D. (1982), *Vision*, New York, Freeman.
- Moore C. & Baresi J. (1993), *Commentaires sur Gopnik & Goldman, "Knowing our minds"*, Behavioral & Brain Sciences, Vol 16, n° 1.
- Murray L. & Trevarthen C. (1985), *Emotional regulation of interactions between two month-olds and heir mothers*, In T. Field & N. Fox (Eds.), *Social perception in infants*, Norwood, NJ, Ablex, pp. 177-197.
- Perner J. (1993), *Understanding the representational mind*, Cambridge, MA, MIT Press.
- Premack D. (1990), *Infant's theory of self-propelled objects*, Cognition 36, pp. 1-16.
- Premack D. (1991), *Moral 'Knowledge' in the Infant*, manuscrit, tr.fr. in J-P. Changeux (ed.), *Connaissance morale chez le nourrisson*, Fondements naturels de l'éthique, Editions Odile Jacob, 1993, pp. 139-153.
- Premack D. & Premack A. (1995), *Intention as psychological cause*, In Sperber D., Premack D. & Premack A. (Eds), *Causal Cognition*, Oxford, Clarendon Press, pp. 185-200.
- Spelke E, Philipps A. & Woodward A. (1995), *Infant's knowledge of object motion and human action*, in Sperber D., Premack D. & Premack A. (Eds), *Causal Cognition*, Oxford, Clarendon Press, pp. 44-78.
- Strum S. (1994), *Reconciling agressions and social manipulation as means of competition*, International Journal of Primatology, vol. 15, n° 5, pp. 739-765.
- Strum S., Forster D. & Hutchins E. (1997), *Why Machiavellian Intelligence May Not Be Machiavellian*, in Whiten A. & Byrne R. (eds), *Machiavellian Intelligence II*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Tomasello M., Kruger A., & Ratner H., (1993), *Cultural learning*, Behavioral and brain sciences, vol 16, pp. 495-511.
- Whiten A. Ed. (1991), *Natural theories of mind : Evolution, development and simulation of mind-reading*, Oxford, Blackwell.
- Whiten A. & R. Byrne (1988), *The manipulation of attention in primate tactical deception*, in Byrne R., & Whiten A., (eds), *Machiavellian Intelligence: Social Expertise and the Evolution of Intellect in Monkeys, Apes, and Humans*, Oxford, Clarendon Press, pp. 211-223.

Wrangham R. (1987), *The significance of African apes for reconstructing human social evolution*, in Kinsey G. (ed.), *The Evolution of Human Behavior : Primate Models*, Albany, N.Y, State University of New York Press, pp. 51-71.