

Développement des interactions sociales et théorie de l'esprit: fonctionnement et dysfonctionnements

Marie-Hélène Plumet

Universités Paris Descartes et Caen (France)
marie.helene.plumet@paris5.sorbonne.fr

This paper draws a critical review of studies about theory of mind (ToM) development in typical and atypical (autistic) children, examining how researchers conceive the role that social interactions play in this process. The growing body of studies searching for neural correlates of ToM functioning and dysfunctioning has stressed the attention on maturational influences, and tend to neglect the dynamic contributions of social and communicative experiences to the process of its development. Early neurodevelopmental disorders such as autism affect not only the child intrinsic capacities to make sense of the environment, but also the environmental context itself, by altering the conditions of establishing and maintaining social interactions. The caregivers, usually presumed as social expert partners, are weakened in their communicative adjustment skills as well as their abilities to make sense of the child's behaviors. Two examples of developmental studies conducted in our research team will briefly illustrate the necessity of studying social cognition within its interactive contexts of usage in order to understand its functioning and dysfunctioning.

1. Conditions et facteurs du développement typique et atypique d'une théorie de l'esprit: bases de l'interrogation sur la place des interactions sociales

S'il est un domaine d'apprentissage qui par essence même ne peut s'inscrire qu'au sein des interactions sociales, c'est bien celui de l'élaboration par l'enfant de ses connaissances sur les personnes et sur les formes et moyens de mener et ajuster ses relations avec elles. Paradoxalement, un champ essentiel de l'acquisition de cette compréhension sociale a relativement peu été étudié *in vivo*, celui de l'élaboration d'une théorie de l'esprit. L'enfant apprend à comprendre les personnes, y compris lui-même, comme des êtres dotés d'états mentaux (désirs, intentions, pensées, etc.) qui peuvent être partagés avec autrui mais peuvent aussi être différents des siens ou en décalage avec la réalité perçue, états mentaux dont il faut tenir compte pour pouvoir interagir avec elles, comprendre et prédire leurs comportements. Ce domaine de compétences a suscité un vif intérêt et de très nombreuses recherches depuis une vingtaine d'années, dans des disciplines variées (psychologie, psychiatrie, neurosciences, éthologie, philosophie, etc.).

Si un consensus existe au plan de sa définition générale, des divergences existent entre chercheurs sur ce que recouvre le concept de théorie de l'esprit,

au plan des conduites, des méthodes de mesure et des processus de son développement normal ou pathologique.

Cet article se propose d'effectuer une synthèse critique de travaux portant sur l'élaboration d'une théorie de l'esprit chez l'enfant en analysant la place qu'occupent les interactions sociales dans les modélisations de son développement typique et atypique. Les troubles du développement tels que l'autisme constituent un défi pour les chercheurs, car la pathologie par son expression précoce touche semble-t-il à la fois les bases neuro-cérébrales des fonctions socio-cognitives et les processus interactionnels nécessaires à leur développement. Or, l'attention des scientifiques tend actuellement à se porter davantage sur les premières que sur les seconds. Nous tenterons de montrer l'intérêt d'une prise en considération de l'angle socio-pragmatique tant pour la compréhension des processus en jeu dans la compréhension mentaliste des personnes que pour les modalités de prise en charge des enfants les plus démunis sur ce plan.

1.1 *Disparités de définitions*

Pourquoi utiliser l'expression de *théorie de l'esprit*? Le terme *théorie* renvoie à l'idée selon laquelle l'enfant élabore un système interprétatif qui comme toute théorie lui sert à expliquer et prédire des phénomènes dans un certain domaine, bien qu'il s'agisse ici d'une théorie intuitive, naïve et non d'une théorie d'expert. Il se justifie aussi selon Wellman (1990) du fait que le domaine considéré ici (le fonctionnement mental des personnes) nécessite de dépasser l'observable (les comportements) et de faire appel à des concepts permettant de les articuler et leur donner du sens (attributions d'intentions, de croyances, etc. sous-jacentes).

Toutefois, en parcourant la vaste littérature sur le sujet, on est frappé par une tendance réductionniste fréquente consistant à assimiler concept et méthode de mesure. Pour beaucoup en effet, *avoir* ou *ne pas avoir* une théorie de l'esprit équivaut à réussir ou échouer une épreuve d'attribution de fausses croyances (particulièrement chez les non-spécialistes du champ d'origine d'élaboration de l'épreuve, la psychologie du développement). Ce type de tâche expérimentale, initié par Wimmer et Perner (1983), nécessite d'attribuer une croyance erronée à un personnage confronté à un déplacement inattendu d'objet, ou à une boîte au contenu trompeur. L'enfant écoute et observe un court récit mis en scène, puis on lui demande dans la question-test où un personnage qui n'a pas vu le déplacement d'un objet va aller le chercher, ou bien quel contenu une personne pense trouver dans une boîte qu'elle n'a pas encore ouverte. A chaque fois, pour répondre correctement, l'enfant doit tenir compte du fait que la personne cible n'a pas la même connaissance que lui sur la réalité, et va agir ou répondre selon sa propre représentation du réel, même si elle est fausse. Classiquement, avant 4 à 5 ans, les enfants se

trompent et répondent en fonction de leur représentation de l'état actuel du réel.

Or, si ce type de tâche expérimentale constitue une méthode originale d'investigation de certaines connaissances de l'enfant sur l'existence de représentations différentes des siennes, il semble très contestable d'en faire un outil *diagnostique* de la présence en tout ou rien de la maturation d'une compétence cognitive bien circonscrite (Mitchell, 2003). En effet, le concept de théorie de l'esprit n'est pas univoque, il recouvre une variété de processus de traitement et d'intégration des connaissances qui se développent et s'articulent progressivement: processus automatiques ou contrôlés (de l'empathie dans ses formes primaires à l'inférence déductive, raisonnée - Decety, 2002); attribution d'états internes de niveau variable d'opacité comportementale (émotions / intentionnalité / représentations épistémiques, etc.); connaissances implicites (savoir-faire pratiques, en action) ou explicites (savoirs conscients); connaissances évaluées en contexte expérimental, ou connaissances appliquées *in situ* dans ses contextes d'usage fonctionnel. Ces disparités de définitions du champ s'accompagnent de disparités de méthodes d'évaluation, et plus profondément de modèles théoriques sous-jacents concernant le développement d'une théorie de l'esprit chez l'être humain. L'approche interactionniste n'est, on le verra, que faiblement représentée dans ces modèles.

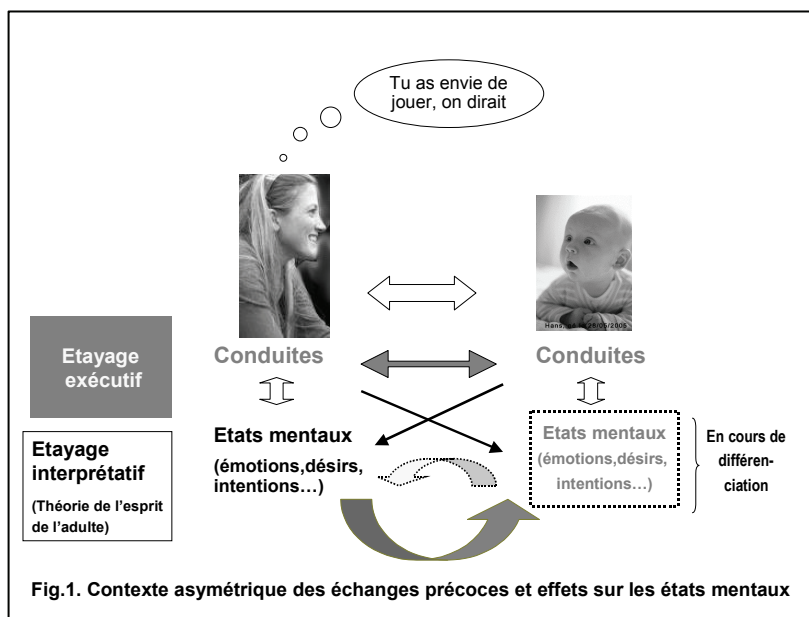
1.2 *Contexte interactif et émergence d'une compréhension mutuelle d'états mentaux*

Les connaissances psychologiques *naïves* font rarement l'objet d'un apprentissage explicite auprès de l'enfant, que ce soit en milieu familial ou scolaire, se différenciant en cela d'autres connaissances telles que le calcul, la lecture, la géographie ou même, pour rester dans un champ relatif aux interactions, les règles sociales ou morales. Seule l'université, avec un cursus de psychologie, consacre une formation spécifique d'experts aux connaissances sur le fonctionnement mental des personnes. La majorité des connaissances en *psychologie naïve* est donc découverte et construite au cours des échanges sociaux.

Le contexte interactif initial au sein duquel vont émerger chez le jeune enfant les premières formes de compréhension des attitudes mentales des personnes est celui d'actions-échanges asymétriques entre bébé et adulte (fréquemment la mère), ainsi que l'ont développé des auteurs comme Bruner (1983) ou Vygotski (1985). La figure 1 schématise les conditions de cette asymétrie au plan des conduites d'échanges et des états mentaux sous-jacents. Leurs effets sont d'emblée mutuels et fournissent pour l'enfant les expériences précoces permettant la découverte et l'exercice d'une ébauche d'*inter-subjectivité*. Ainsi, la mère cherchant à communiquer avec son enfant, va réagir de façon dynamique aux comportements du bébé qui ont du sens

pour elle (regards, mimiques, postures, vocalises, etc.), apportant à l'enfant un double étayage: exécutif et interprétatif.

Le premier, par l'ajustement qu'elle maintient dans ses stimulations au niveau d'éveil et d'intérêt de l'enfant et par ses imitations multiples du bébé, favorise chez l'enfant l'attention, la reproduction, et la différenciation de comportements expressifs qui prendront valeur de communication. Le second résulte directement de l'application de la théorie de l'esprit de la mère envers son enfant: elle interprète les comportements du bébé comme témoignant de ses états internes, physiologiques (faim, sommeil, etc.) mais également émotionnels et intentionnels (p.ex.: "tu as envie de jouer, on dirait...").



Ainsi, dès les premiers mois de vie, l'enfant à travers ses conduites a, de fait, un effet sur les états mentaux de son entourage, même s'il ne les comprend pas encore comme tels, et il donne peu à peu du sens à ses propres états internes en relation avec la différenciation des échanges communicatifs, à mesure que s'articulent moyens expressifs et intentions interpersonnelles naissantes (Stern, 1985; Wallon, 1934). Cette double différenciation semble s'appuyer du point de vue du bébé sur des compétences précoces de détection des synchronismes et des réciprocitys entre les sensations issues de ses propres comportements et ceux d'autrui, et à un niveau intra- comme intermodal (Nadel & Butterworth, 1999; Rochat, 1999).

Malgré l'asymétrie des compétences communicatives et interprétatives au sein de l'interaction mère-bébé, le jeune enfant y joue un rôle actif, les partenaires s'influençant mutuellement dans les processus d'accordage et d'attribution de signification. Au sein de ce système complexe, les dysfonctionnements susceptibles de se produire sont de nature et de source multiples. De simples décalages transitoires d'ajustement sont assez courants et propices, s'ils sont dépassés, à une clarification progressive des intentions

et de leurs moyens d'expression. Cependant, la répétition de dysfonctionnements plus marqués peut entraîner des effets en cascade sur le développement des échanges eux-mêmes et la différenciation des connaissances interpersonnelles. Il faut donc se garder ici d'un schéma simpliste où les effets du contexte interactif seraient réduits de façon unipolaire à la qualité de l'étayage de l'adulte. En effet, pour que l'adulte puisse jouer le rôle d'expert étayant, il doit pouvoir s'appuyer sur des réactions de l'enfant compréhensibles à ses yeux.

1.3 Facteurs et processus du développement: apports des comparaisons entre développement typique et atypique

Comme pour toute fonction psychologique, les facteurs potentiellement impliqués dans le développement d'une théorie de l'esprit sont de deux ordres principaux: d'une part la maturation de processus innés, qui peuvent être conçus comme d'emblée spécialisés (modules cognitifs spécifiques d'une fonction) ou plus généraux (aptitudes cognitives plus larges permettant la structuration des connaissances); d'autre part, les expériences de l'enfant nourrissant ses connaissances, soit ici des expériences sociales (communicatives, langagières, par observation, etc.). La plupart des modèles admettent en principe une interaction entre ces facteurs au cours du développement. Cependant, leur poids respectif est très variable selon que les modèles cherchent à rendre compte de la genèse d'une théorie de l'esprit chez l'enfant tout-venant (psychologie du développement), d'en spécifier les limitations ou dysfonctionnements (approches comparatives entre humain et animal, psychopathologie du développement, psychiatrie adulte), ou encore d'en étudier les bases cérébrales (neurosciences, études chez des adultes ou chez des sujets au développement avancé).

L'étude de l'autisme constitue pour des chercheurs de disciplines très différentes un carrefour où se rejoignent de nombreuses interrogations à propos des processus du développement d'une théorie de l'esprit. Ce trouble sévère des interactions sociales et de la communication s'accompagne en effet de difficultés importantes dans le décodage des états mentaux des personnes (Baron-Cohen, Tager-Flusberg & Cohen, 2000; Hughes, 2004). Ainsi, l'étude comparative de personnes autistes ou non autistes ("typiques") constitue aux yeux d'une partie des chercheurs un moyen de mieux comprendre les processus comportementaux, mentaux mais aussi cérébraux impliqués dans le développement socio-cognitif, certaines dépendances ou indépendances fonctionnelles se trouvant mises en lumière par les dysfonctionnements. Pour d'autres, ces travaux contribuent à comprendre la nature même de ces dysfonctionnements et leur articulation avec les domaines de meilleur fonctionnement au sein d'une population pathologique. En reconstituant les trajectoires différentielles de développement des enfants, l'objectif est de leur apporter sur le terrain clinique et éducatif des aides spécifiques.

Le cadre général, historique et scientifique, de notre questionnement étant posé, nous abordons ci-dessous les principaux modèles émergeant des travaux sur le développement normal ou pathologique d'une théorie de l'esprit, en analysant chaque fois la place qu'ils accordent aux interactions sociales.

2. Analyse des principaux modèles

2.1 *Théories à dominante innéiste-maturationniste et modulaire de processus spécialisés* disposant à une théorie de l'esprit

2.1.1 Un module ToM?

Dans cette première approche, très influente en neurosciences, la capacité à interpréter les conduites des personnes sur la base d'états mentaux sous-jacents est conçue comme une compétence cognitive spécialisée et relativement indépendante d'autres compétences cognitives, soit comme une compétence modulaire (selon les principes de Fodor, 1983). Elle est en outre conçue comme faisant partie du répertoire inné de compétences pour lequel l'être humain est pré-programmé au cours de son développement. Ainsi, vers l'âge de 4-5 ans, un module de théorie de l'esprit arriverait à maturation (après d'autres modules hiérarchiquement nécessaires ou "précurseurs") et permettrait à l'enfant de se représenter les représentations d'autrui même lorsqu'elles diffèrent des siennes. Ce progrès cognitif qualitatif se traduirait notamment par les améliorations sensibles observées à cet âge dans une variété d'épreuves expérimentales: attribution de fausses croyances, décentration perceptive, distinction apparence-réalité, etc., ainsi que dans la référence accrue aux termes désignant des états mentaux cognitifs tels que penser, savoir ou croire dans le vocabulaire spontané de l'enfant. Des modélisations de ce type ont été proposées par Leslie et Roth (1993) et par Baron-Cohen (1994) pour rendre compte du développement typique, comme du développement des enfants autistes. Dans l'autisme, l'hypothèse est qu'un problème neurodéveloppemental empêche la maturation de ce module, ce qui expliquerait les échecs spécifiques des enfants autistes aux épreuves de théorie de l'esprit à des âges de développement pourtant supérieurs à 4 ans.

Selon cette perspective, la correspondance est assez directe entre ces modules cognitifs et des modules neurologiques. Leurs bases cérébrales sont identifiables de façon relativement localisée (Apperly, Samson & Humphreys, 2005; Saxe, Carey & Kanwisher, 2004). Les travaux conduits en neuroimagerie fonctionnelle ont ainsi mis en évidence l'activation privilégiée de certaines zones du cerveau pendant la résolution d'épreuves de théorie de l'esprit: cortex préfrontal médian, jonction temporo-pariétale et région STS, d'autres études mentionnant aussi la participation active des pôles temporaux et de l'amygdale (voir les revues de questions de Gallagher & Frith, 2003; Siegal & Varley, 2002; Völlm *et al.*, 2006; Vuadens, 2005). Des études du

même type menées auprès de personnes autistes montrent, de manière cohérente avec la théorie, une sous-activation fonctionnelle dans un réseau de zones identiques (voir p.ex. la synthèse de Frith, 2001).

Quelles places les interactions sociales occupent-elles dans les approches théoriques présentées ci-dessus? L'accent étant mis sur les processus de maturation d'un module ToM spécialisé, sur ses bases cérébrales (étudiées chez des sujets pour la plupart adultes) et ses éventuelles perturbations neurodéveloppementales, le rôle des interactions sociales s'y trouve finalement très peu considéré. Lorsque ces dernières sont évoquées, une direction causale est privilégiée. On met en avant que l'accès à une théorie de l'esprit enrichit considérablement les interactions sociales et la communication humaine, et qu'un déficit du module ToM conduit aux graves perturbations de la communication des enfants autistes.

Cette conception a été critiquée sur plusieurs points. En effet, il est difficile d'expliquer les difficultés de communication et d'interaction des enfants autistes par un déficit d'une fonction arrivant à maturité relativement tard dans le développement (4-5 ans), alors que les troubles de l'interaction sociale sont manifestes chez eux dès les niveaux de développement antérieurs. De plus, plusieurs recherches ont montré que les performances d'enfants autistes à des épreuves expérimentales testant la théorie de l'esprit sont peu prédictives de leurs capacités à prendre en compte les états mentaux dans les situations d'échanges sociaux quotidiens (Dissanyake & McIntosh, 2003; Eisenmajer & Prior, 1991; Fombonne *et al.*, 1994; Frith, Happé & Siddons, 1994; Happé, 1993; Hughes, Soares-Boucaud, Hochman & Frith, 1997; Peterson, Garnett, Kelly & Attwood, 2009; Plumet & Tardif, 2003; Sparrevohn & Howie, 1995). Ainsi, les enfants ayant compris l'existence potentielle de représentations différentes des leurs restent très malhabiles pour s'en servir dans les contextes sociaux pertinents. Enfin, les études d'entraînement d'enfants autistes à la théorie de l'esprit, à partir de scénarios sociaux, montrent assez peu d'effets généralisables sur la qualité des compétences communicatives (Hadwin, Baron-Cohen, Howlin & Hill, 1997; Ozonoff & Miller, 1995).

Il apparaît donc que le lien entre un module ToM et la qualité des relations sociales soit moins directe que prévu et qu'il faille reconsidérer certains points de la théorie. Un aspect très débattu concerne la nature réellement modulaire de la compétence en ToM (Karmiloff-Smith, 1995). Certains chercheurs soutiennent l'implication d'une architecture computationnelle plutôt que d'un module "domain-specific" (Stone & Gerrans, 2006). Ils considèrent qu'il existe sans doute des modules spécifiques pour des processus de bas niveaux destinés au traitement d'informations sociales et précurseurs de la ToM (p.ex: détection direction regard, réorientation attentionnelle, traitement des visages, etc.), mais que celle-ci pour fonctionner nécessite des processus de niveau supérieur plus généraux (fonctions exécutives, récursivité,

métareprésentation), non modulaires, et qui procèdent par inférences sur les processus de bas-niveau.

2.1.2 Des processus innés spécialisés de niveau plus élémentaire contribuant aux fondements d'une ToM

Dans les approches suivantes, l'innéisme concernant les fondements du développement d'une théorie de l'esprit ne porte plus sur sa composante de haut niveau (métareprésentation) mais sur des processus socio-cognitifs plus élémentaires, tels que les aptitudes de mise en correspondances sensorimotrices ou émotionnelles entre soi et autrui, comme bases primaires de l'empathie. Ainsi pour Meltzoff (1999), la capacité d'imitation du bébé, présente dès la naissance, constitue la base de ce qui permettra à l'enfant dès 18 mois de prendre le point de vue de l'autre, de capter ses buts et intentions d'agir. Pour Trevarthen (1998), le nourrisson est doté d'une capacité innée de réciprocité des émotions et des motivations sociales qui lui donne accès à l'intersubjectivité d'abord primaire puis secondaire. Au plan neuronal, certains chercheurs font l'hypothèse que les capacités précoces de couplages interpersonnels perceptions / actions et de résonance émotionnelle reposent sur le système des neurones miroirs, par extension de découvertes faites chez l'animal (Decety, 2006; Iacoboni & Dapretto, 2006). Les mêmes neurones (dans le cortex pré-moteur) semblent en effet s'activer lors de la génération d'une action intentionnelle, lors de l'observation de la même action chez autrui (d'où l'idée de miroir) et aussi, pour l'être humain, lors de sa simulation mentale.

S'il s'agit de fondements neurobiologiques de composantes primaires de l'intersubjectivité, on comprend qu'ils aient suscité l'intérêt des chercheurs travaillant auprès de personnes autistes. Deux études d'imagerie ont ainsi étayé l'existence d'une sous-activation du système des neurones miroirs lors de tâches de reproduction ou de simple observation d'expressions émotionnelles (Dapretto *et al.*, 2006; Oberman *et al.*, 2005). La faiblesse de l'activation semblait en outre corrélée avec l'intensité des troubles autistiques.

D'autres processus élémentaires, opérationnels dès les premiers mois de vie du bébé, sont explorés au même titre, comme de possibles composantes innées d'un système sous-tendant l'accès à une théorie de l'esprit: la détection des mouvements biologiques, essentielle à la perception de l'intentionnalité et la détection de la direction des regards, base de l'établissement de l'attention conjointe. Les liens entre ces différents processus de "bas niveau" restent à éclaircir, mais leur principe commun serait de permettre très tôt chez le bébé des comportements spécifiquement adaptés aux interactions sociales, au sein desquelles il appréhenderait de façon directe et pré-conceptuelle ("non théorisée"), certains états mentaux des personnes, tels que les émotions ou intentions d'actions. En résumé, appliquées à l'autisme, les approches innéistes-maturationnistes de la théorie de l'esprit supposent toutes, bien qu'à

des niveaux de processus plus ou moins élaborés, que des modules spécialisés ouvrant l'accès à la compréhension d'états mentaux sont inactivés ou défectueux au cours du développement de l'enfant et sont responsables des graves perturbations de ses interactions sociales. Cette mise en avant des facteurs maturationnels a constitué une prise de position compréhensible dans un contexte très polémique autour des origines de l'autisme et dans lequel l'intérêt pour les facteurs environnementaux est encore souvent assimilé à des approches psychanalytiques culpabilisantes pour la famille.

Toutefois plusieurs critiques peuvent être portées à ces conceptions. Premièrement, la centration sur des déficits tend à schématiser les compétences en "tout ou rien" (capacité / incapacité à élaborer une ToM), et ne rend pas compte de ce qui peut en partie au moins fonctionner chez des enfants qui, au-delà des mesures moyennées sur des groupes, présentent de grandes différences interindividuelles. Deuxièmement, ces modèles considèrent très peu le rôle des expériences communicatives, comme facteur participant à l'évolution de l'enfant et interagissant avec les influences maturationnelles. En effet, les limitations ou modifications profondes de la façon d'expérimenter les échanges sociaux influencent le développement ultérieur, y compris au niveau cérébral, en raison de sa plasticité. Et les variations dans la précocité et l'ajustement pertinent de la prise en charge peuvent jouer un rôle non négligeable dans l'évolution de l'enfant.

2.2 *Approches développementales, constructivistes et interactionnistes*

Le point commun des théories présentées dans ce paragraphe est que, dans la lignée du constructivisme piagétien, elles considèrent l'enfant comme *actif* dans la construction de ses connaissances sur les états mentaux. Cette élaboration s'appuie sur ses expériences, par des processus de différenciation et (re)structuration progressive des connaissances.

2.2.1 *Elaboration progressive de théories de l'esprit successives, nourries des expériences sociales*

La théorie de l'esprit de l'enfant n'est pas conçue ici comme une capacité qui apparaîtrait "en tout ou rien" à partir d'une certaine étape maturative, mais comme le fruit d'une élaboration cognitive plus progressive, même si elle est marquée par des étapes se traduisant par plusieurs formes de théories successives chez l'enfant. Ainsi par exemple, dans l'approche dite *Theory theory* (Gopnik, 1993; Wellman, 1990), l'âge de 4-5 ans est bien un palier important d'accès à une conception méta-représentationnelle de l'esprit intégrant les croyances, mais l'enfant dispose auparavant, dès 3 ans, d'une forme plus rudimentaire de théorie basée sur les désirs, et continue à développer au-delà de 5 ans des formes plus complexes, multi-récurrentes, d'interprétation du fonctionnement mental des personnes.

Bien que les facteurs maturationnels conservent ici un poids important, ces approches intègrent la possibilité de différences individuelles dans les marges de progression, en raison de facteurs liés à la quantité et la qualité des expériences sociales. Celles-ci, par exemple au travers des variations de taille de la fratrie, procurent en effet à l'enfant un nombre et une qualité variables d'occasions de confrontations de points de vue, de prises de rôle, et donc de tests de validité de sa théorie naïve en cours, le poussant plus ou moins rapidement au point de déséquilibre conduisant à une révision conceptuelle vers une forme plus élaborée (McAlister & Peterson, 2007; Ruffman, Perner, Naito, Parkin & Clement, 1998).

En outre, est mise en avant le fait que la spécificité du bébé humain est de pouvoir disposer de ressources environnementales sociales constituées non seulement d'échanges comportementaux avec autrui comme l'animal, mais d'expériences langagières et conversationnelles (Deleau, Guehenneuc, Le Sourn & Ricard, 1999). Par la communication verbale, l'être humain dispose de moyens puissants de clarification des différences d'intentions, de désirs ou de représentations entre lui et autrui ainsi que d'explication des motifs psychologiques sous-jacents aux comportements. Les contextes d'échanges discursifs dans lesquels l'enfant va être amené à décoder les intentions référentielles des partenaires (p.ex., les blagues ou la négociation lors d'oppositions, etc.) contribuent selon ces auteurs à renforcer la saillance des concepts psychologiques naïfs, par la médiation de schémas explicatifs culturellement partagés, qui deviennent eux-mêmes des objets potentiels de co-référence (ex: l'explication des comportements de personnages en commentant un livre illustré). Certains travaux montrent que la qualité des références aux états mentaux dans l'environnement langagier de l'enfant a un impact sur la réussite ultérieure aux épreuves de théorie de l'esprit (Le Sourn-Bissaoui & Deleau, 2001). Cette dimension pragmatique de la communication dans un code verbal partagé avec l'entourage est également soulignée pour rendre compte des différences de progression de la théorie de l'esprit chez les enfants sourds. En effet, les enfants sourds de parents oralisants montrent un retard dans le développement d'une théorie de l'esprit, ce qui n'est pas le cas d'enfants sourds de parents sourds signeurs, avec lesquels ils peuvent partager cette langue commune, baignant depuis leur naissance dans un champ conversationnel usant d'un code qui leur est accessible et commun (Courtin, 2000).

2.2.2 Une phase d'élaboration préalable de connaissances implicites sur les états mentaux au sein des interactions?

Le caractère progressif de la construction d'une théorie de l'esprit en relation avec les expériences sociales est une idée défendue de manière encore plus marquée chez les auteurs qui s'intéressent à un niveau de connaissances antérieur aux savoirs explicites sur les états mentaux. En deçà des

compétences distancées de raisonnement et de déduction à propos des représentations mentales des personnes, existerait en effet, notamment entre 9 et 30 mois une phase importante d'élaboration par l'enfant de savoir-faire psychologiques pratiques "en action" développés au cours des interactions. On pourrait voir ici un équivalent de la phase d'intelligence pratique de la théorie piagétienne, appliqué au domaine de la prise en compte des propriétés du fonctionnement psychologique des personnes. Parmi les auteurs soulignant que la ToM explicite de l'enfant s'appuie sur une ToM d'abord implicite, et donc sur des formes de connaissances *agies* et contextualisées, on peut citer les chercheurs s'inscrivant dans la perspective simulationniste (Harris, 2000) ou les travaux de Dunn (1988) sur l'émergence de la compréhension sociale dans les interactions quotidiennes. Au titre des indicateurs comportementaux de l'émergence chez l'enfant d'une prise en compte implicite des états mentaux d'autrui dans des actes de communication intentionnels, on trouve notamment les conduites suivantes: l'attention conjointe et les pointages proto-déclaratifs; les taquineries spontanées et leur prolongement verbal, les plaisanteries; les jeux de faire-semblant avec autrui; les offres de réconfort; les conduites de ruse, tromperie, mensonges; les conduites de négociation lors des désaccords. Elles ont en commun un but communicatif qui n'est pas uniquement tourné vers l'obtention de conséquences tangibles observables, mais vers le partage ou la modification d'états internes d'autrui (depuis les émotions et les désirs, en passant par les centres d'attention, jusqu'à des intentions ou représentations en décalage avec la réalité perçue ou montrée).

Chez les enfants autistes, des difficultés ont été rapportées dans toutes ces conduites (Bacon, Fein, Morris, Waterhouse & Allen, 1998; Baron-Cohen, 1992; Bruinsma, Koegel, & Koegel, 2004; Herrey, Capps, Keltner & Kring, 2005; Jarrold, 2003; Sodian & Frith, 1992; St James & Tager-Flusberg, 1994; Veneziano, Plumet, Cupello & Tardif, 2004). Cependant, ces travaux n'ont pas à ce jour conduit à une modélisation intégrée et véritablement interactionniste des processus de développement atypique d'une théorie de l'esprit chez les enfants autistes.

Plus généralement, qu'il s'agisse du développement normal ou pathologique, les théorisations actuelles n'offrent pas encore une vision suffisamment précise de l'articulation empirique et développementale entre les composantes implicites et explicites de la théorie de l'esprit, ni de leurs liens avec la qualité effective de la communication dans les interactions naturelles. En témoigne la relative rareté d'échelles de compétences en théorie de l'esprit qui couvriraient une période suffisamment étendue de la petite enfance à l'enfance, voire jusqu'à l'adolescence. Celles qui existent demeurent assez étroitement distribuées de part et d'autre de l'âge, réel ou développemental, de 4 ans (Peterson, Wellman & Liu, 2005; Wellman & Liu, 2004).

Les recherches étudient également encore trop rarement la ToM dans ses contextes d'usage, ce qui semble pourtant constituer un point important pour la compréhension des difficultés des enfants autistes et pourrait mettre en lumière non seulement ce qui dysfonctionne, mais aussi ce qui peut fonctionner dans leurs ajustements aux personnes et à leurs états mentaux.

2.2.3 Deux illustrations empiriques issues de nos recherches

Un *premier exemple* de recherche menée par notre équipe (Plumet & Tardif, 2003) a porté sur 14 enfants autistes de 5 à 12 ans, d'âge mental verbal de 3 à 6 ans, ainsi que d'enfants typiques appariés en âge verbal. Les objectifs étaient a) de constituer une batterie développementale d'épreuves de théorie de l'esprit évaluant les connaissances implicites et explicites sur les perceptions, émotions et cognitions, couvrant des âges de développement de 9 mois à 8 ans, et dont la passation soit applicable tant avec des enfants autistes que typiques; b) de recueillir un corpus filmé d'observations du fonctionnement communicatif des enfants en contexte naturel avec leurs partenaires familiers (repas, jeux avec parents et fratrie), et de les soumettre à des analyses fonctionnelles de la qualité des échanges communicatifs, en distinguant notamment à l'aide d'une grille structurée les usages instrumentaux ou mentalistes des actes communicatifs verbaux ou non verbaux; c) de mettre en correspondance ces deux types d'évaluations afin de tester si le niveau de maîtrise des enfants dans les épreuves de ToM implicite et explicite rend compte de la qualité de leurs communications naturelles .

Les résultats ont montré que les profils des enfants autistes se distinguaient d'enfants témoins apparié sur l'âge verbal, mais présentaient des similitudes avec des enfants typiques d'âge mental inférieur, qu'il s'agisse des performances en ToM ou de la répartition des fonctions communicatives en interactions naturelles. Cependant, on observe aussi des profils inhabituels chez certains enfants autistes qui réussissent des épreuves de ToM explicite, alors qu'ils échouent à des épreuves de ToM implicite, censées être de niveau développemental plus bas, ce qui pourrait attester de modes de traitement et trajectoires de développement atypiques. En outre, les liens entre niveau de théorie de l'esprit et niveau de fonctionnement communicatif sont beaucoup moins systématiques pour les enfants autistes que pour les enfants typiques, confirmant qu'au-delà de l'acquisition de connaissances sociales, des difficultés majeures peuvent persister dans leur application appropriée, en contexte. La seule corrélation significative dans le groupe des enfants autistes est obtenue entre le sous-score de ToM implicite et le taux de communications à fonction mentaliste dans les interactions quotidiennes. Ce résultat témoigne selon nous de l'importance d'un ancrage de la théorie de l'esprit dans des expériences communicatives et savoir-faire psychologiques pratiques.

Un *deuxième exemple* tiré de nos études est un travail qui vise à mieux comprendre comment les enfants autistes font usage d'une Théorie de l'esprit *in vivo*, en ciblant dans la vie quotidienne des contextes interactifs exigeants en ressources pragmatiques, motivants au plan interpersonnel et susceptibles de solliciter la prise en compte d'intentions mutuelles et d'états mentaux de nature variée. C'est le cas des épisodes d'opposition avec les partenaires familiers, dont les occurrences spontanées sont suffisamment fréquentes pour se prêter à une analyse systématique structurée, à la fois quantitative et qualitative. La façon de négocier les désaccords permet d'éclairer les capacités des enfants à traiter (prendre en considération, anticiper et prévoir les conséquences) des états mentaux des participants à l'interaction. Cette recherche (Veneziano *et al.*, 2004) a été conduite auprès de 15 enfants (6 enfants autistes de 6 à 11 ans d'âge verbal de 3 à 8 ans et 9 enfants au développement typique appariés aux enfants autistes sur l'âge verbal ou plus jeunes). Pour chaque famille, les données analysées portent sur deux observations d'interaction naturelle de 30 minutes chacune filmées au domicile (repas et jeux). Tous les épisodes d'opposition en sont extraits et leur déroulement est codé selon une grille aux critères de codage bien définis (fiabilité inter-juges de .85). Les analyses portent en particulier sur les habiletés de l'enfant et de ses partenaires à: a) fournir des justifications; b) prendre en considération les justifications produites par ses interlocuteurs; c) adapter son comportement aux interventions successives de son interlocuteur.

Les résultats montrent l'existence de différences mais aussi de ressemblances entre le fonctionnement pragmatique des enfants autistes et celui des enfants typiques. Les enfants autistes d'âge verbal moins avancé (3-4 ans) produisent moins de justifications de leurs oppositions que les enfants témoins appariés en âge verbal, mais autant que les enfants de deux ans. Les enfants autistes d'âge verbal plus avancé (6-8 ans) produisent des taux de justifications similaires à leurs témoins, mais leurs justifications semblent moins persuasives puisqu'elles donnent lieu à plus d'insistance ou à de contre-argumentations de la part du partenaire que les oppositions non justifiées. En outre, les enfants autistes de ce groupe ne sont pas convaincus aussi souvent que leurs témoins par les justifications de leurs partenaires. Les difficultés semblent résider dans l'interprétation mutuelle des intentions communicatives manifestées par les partenaires en situation. Ce travail se poursuit actuellement par une analyse détaillée du contenu des justifications produites de part et d'autre et des réactions des partenaires.

Une extension de l'échantillon étudié est également prévue de manière à mieux contrôler non seulement l'âge verbal des enfants mais aussi l'ampleur de l'écart à l'âge réel, dans la mesure où l'effet plus ou moins persuasif des justifications peut dépendre de ce que les partenaires jugent recevables compte tenu de représentations induites par certaines caractéristiques de

l'enfant (âge réel, niveau formel du langage qui peut paraître plus élevé que son niveau d'usage pragmatique) et de la durée réelle des expériences sociales partagées (installation d'habitudes, intolérance à la répétition de sources de conflits, etc.).

De ces deux illustrations, il ressort que la compréhension du développement d'une théorie de l'esprit comme de ses difficultés ne peut que s'enrichir d'une analyse des processus interactifs impliqués. Il reste, pour compléter cette synthèse, à présenter un troisième grand type d'approches théoriques qui fait dépendre l'élaboration d'une théorie de l'esprit de fonctions psychologiques et processus de traitement et d'ajustement moins spécialisés, transversaux à des domaines cognitifs plus larges, y compris non sociaux.

3. La ToM dépendrait de ressources cognitives plus larges

Les interrogations concernant l'origine des altérations de la théorie de l'esprit dans l'autisme ont beaucoup stimulé les investigations des chercheurs sur la nature spécifiquement sociale ou non sociale des processus cognitifs impliqués dans son développement. La littérature fait en particulier ressortir trois grandes fonctions psychologiques non spécialisées dans la ToM mais qui contribueraient fortement, à différents niveaux, à la constitution d'une théorie de l'esprit: la coordination des perceptions et de la motricité; les fonctions exécutives et de régulation cognitive; le langage.

L'implication des processus *perceptivo-moteurs* est invoquée dans la mesure où la distinction même par le bébé des personnes en tant qu'entités douées d'agentivité et de réciprocité de comportements requiert des capacités de coordination intermodale dynamique, de mise en lien entre les sensations internes et externes, de perception de régularités dans des séquences rapides (mouvements, sons), et de traitement de configurations (visages, expressions, structures intonatoires, parole, etc.). Chez les enfants autistes, des perturbations ou processus de traitement inhabituels ont été identifiées sur plusieurs de ces dimensions, y compris concernant la perception d'objets non sociaux (cf. la synthèse de Rogers & Ozonoff, 2005). Ont ainsi été relevés des problèmes de sur-sélectivité perceptive, de coordinations entre intéro- et extéroception, des perturbations dans la modulation (alternances d'hypo et hyper réactivité) et le filtrage sensoriels, une lenteur des réponses d'habituation, des difficultés à intégrer les mouvements ou sons rapides, des bizarreries dans la hiérarchisation des informations perceptives, avec un biais de traitement des détails et informations locales, plutôt que le regroupement d'informations en unités plus globales (configurations). Ceci correspond à ce que Frith et Happé (1994) appellent une faiblesse de la cohérence centrale et Mottron (2004) un sur-fonctionnement perceptif. Ces caractéristiques atypiques auraient des conséquences positives dans certains domaines (ex: mémoire photographique) mais beaucoup plus négatives dans d'autres

tels que l'établissement des interactions sociales et la cognition sociale (Noens & van Berckelaer-Onnes, 2005). En effet, celles-ci s'appuient sur des capacités de perception et d'actions intégrées et modulées en rapport avec des stimuli multi-sensoriels en perpétuel mouvement: une ou plusieurs personnes. Des auteurs tels que Russell (1997) font de plus l'hypothèse que, chez l'enfant autiste, la perception de sa propre agentivité serait également fragilisée, perception pourtant nécessaire aux attributions différenciées d'intentionnalité.

Le développement d'une théorie de l'esprit a été étudié dans de très nombreuses recherches dans ses liens avec un autre domaine cognitif transversal, celui des *fonctions exécutives* (flexibilité attentionnelle, inhibition, planification, mémoire de travail) (Carlson, Moses & Bretin, 2002; Hughes, 1998). En effet, ces opérations de contrôle (supervision et exécution) des activités finalisées seraient très sollicitées dans l'attribution d'états mentaux, particulièrement lorsque l'enfant doit inhiber sa propre perspective mentale ou sa perception immédiate de la réalité pour envisager celles d'autrui. Les recherches confirment une articulation, probablement bidirectionnelle, entre ToM et fonctions exécutives au cours du développement. De plus, les enfants autistes ont des performances altérées dans diverses épreuves de fonctions exécutives (Russell, 1997), et parviennent à progresser en théorie de l'esprit lorsqu'on les entraîne sur des tâches exécutives (Fisher & Happé, 2005).

On peut regretter toutefois que ces relations entre théorie de l'esprit et fonctions exécutives soient actuellement envisagées exclusivement sous l'angle cognitif, avec un fort accent mis sur les facteurs maturationnels (en lien avec le lobe frontal) et n'accordent aucune attention aux processus sociaux éventuellement impliqués alors que la théorie de Vygostki (1985/1935) supposait que ces processus de contrôle cognitif s'appuyaient sur l'intériorisation des régulations sociales d'actions.

Enfin, de nombreux auteurs se sont intéressés aux rapports développementaux entre théorie de l'esprit et *langage* (Astington & Baird, 2005; Tager-Flusberg, 2003), non pas seulement dans sa dimension sociale pragmatique (comme évoqué au point 2.2.1), mais aussi pour ses autres dimensions cognitives. Ainsi, du point de vue sémiotique, le langage est un atout majeur en tant que support représentatif d'entités relativement abstraites telles que les états mentaux référentiellement opaques, c'est-à-dire dépendant de la perspective de celui à qui on les attribue (ce qui est le cas par exemple des croyances erronées). Les propriétés de structure syntaxique du langage aideraient également aux emboîtements de représentations (1^{er}, 2^{ème} ordre ou plus), à travers les emboîtements de propositions (de Villiers & de Villiers, 2000). Bien qu'une majorité d'auteurs considère que les représentations d'états mentaux ne sont pas strictement et nécessairement dépendantes du langage, celui-ci contribue néanmoins fortement à l'enrichissement des formes

les plus avancées de théorie de l'esprit. Chez les enfants autistes, il semblerait même que les réussites aux épreuves de fausse croyance soient encore plus dépendantes du niveau de langage que chez les enfants typiques (Eisenmajer & Prior, 1991; Happé, 1995). Ceci pourrait témoigner de voies de compensation pour accéder aux représentations du fonctionnement mental des personnes, chez les enfants autistes parvenant à développer un bon niveau de langage. Grâce à ces compétences verbales, ils pourraient ainsi contourner en partie, même si c'est au prix d'un effort cognitif accru, leur faiblesse relative dans des processus plus intuitifs ou élémentaires d'appréciation des états mentaux (telles que l'empathie sensori-motrice primaire ou la résonance émotionnelle présentées plus haut).

4. Conclusion

La confrontation des recherches concernant le développement normal ou pathologique d'une théorie de l'esprit met en évidence la place relativement limitée des perspectives interactionnistes dans les modélisations comme dans les approches méthodologiques. Si ceci tient en partie à l'essor des neurosciences et à leur contribution actuellement très active et essentielle dans la compréhension des bases cérébrales des fonctions cognitives ou de leurs altérations, il serait dommage de négliger dans le même temps les processus développementaux liés aux expériences sociales. Ceux-ci participent pleinement de l'élaboration des connaissances, et il importe de considérer les effets mutuels dynamiques qu'ils entretiennent avec la maturation neurobiologique compte tenu de la plasticité cérébrale.

Concernant les pathologies telles que l'autisme, la reconnaissance de ce syndrome en tant que trouble neurodéveloppemental précoce n'équivaut pas à concentrer les modélisations sur les facteurs maturationnels. En effet, nous avons vu, au fil des différentes approches, que de nombreuses dimensions des capacités cognitives et sociales des enfants autistes paraissent précocement affectées, ou pour le moins atypiques. Ceci modifie les possibilités de l'enfant de donner du sens à son environnement et les conditions mêmes d'instauration des interactions sociales. Les personnes s'occupant de l'enfant se trouvent alors confrontées à la difficulté de ne pas pouvoir jouer auprès de lui leur rôle de partenaire socialement compétent.

La communication et l'usage d'une théorie de l'esprit sont ainsi entravés dans les deux sens entre un enfant autiste et ses partenaires d'interaction. La co-construction de relations sociales intelligibles s'en trouve profondément affectée. Cet aspect dynamique est à prendre en compte pour favoriser un étayage à la fois de l'enfant et des personnes qui le côtoient et le prennent en charge (famille, professionnels), afin d'éviter une spirale de sur-handicap. Sur le terrain, les soutiens peuvent prendre plusieurs formes combinées: la *diffusion des connaissances*, avec l'objectif d'aider les partenaires de l'enfant

à élargir leur théorie de l'esprit à un "esprit au fonctionnement différent du leur"; un guidage personnalisé de ces partenaires concernant les *ajustements nécessaires dans leurs modes communicatifs spontanés* (rythme, canaux d'expression, moyens d'initier et maintenir les échanges, niveau d'explicitation des intentions, etc.) compte tenu des caractéristiques propres de l'enfant; enfin, un complément *d'apprentissages explicites et d'exercices pratiques* auprès des enfants pour un domaine de connaissances qui habituellement s'acquiert par apprentissage implicite.

Bibliographie

- Apperly, I. A., Samson, D. & Humphreys, G. W. (2005): Domain-specificity and theory of mind: evaluating neuropsychological evidence. In: Trends in Cognitive Sciences, 9, 572-577.
- Astington, J. W. & Baird, J. A. (2005): Why language matters for theory of mind. Oxford (Oxford University Press).
- Bacon, A. L., Fein, D., Morris, R., Waterhouse, L. & Allen, D. (1998): The responses of autistic children to the distress of others. In: Journal of Autism and Developmental Disorders, 28, 129-142.
- Baron-Cohen, S. (1992): Out of sight or out of mind? Another look at deception in autism. In: Journal of Child Psychology and Psychiatry, 33, 1141-1155.
- Baron-Cohen, S. (1994): How to build a baby that can read minds: Cognitive mechanisms in mindreading. In: Cahiers de Psychologie Cognitive (Current Psychology of Cognition), 15, 513-552.
- Baron-Cohen, S., Tager-Flusberg, H. & Cohen D. J. (2000): Understanding other minds. Oxford (Oxford University Press).
- Bruinsma, Y., Koegel, R. L. & Koegel, L. K. (2004): Joint attention and children with autism: A review of the literature. In: Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 10, 169-175.
- Bruner, J. S. (1983): Le développement de l'enfant: savoir faire, savoir dire. Paris (Presses Universitaires de France).
- Carlson, S. M., Moses, L. J. & Bretin, C. (2002): How Specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. Infant and Child Development, 11, 73-92.
- Courtin, C. (2000): The impact of sign language on the cognitive development of deaf children: the case of theories of mind. In: Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 5, 266-276.
- Dapretto, M., Davies, M. S., Pfeifer, J. H., Scott, A. A., Sigman, M., Bookheimer, S. Y. & Iacoboni, M. (2006): Understanding emotions in others: mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. In: Nature Neuroscience, 9(1), 28-30.
- Decety, J. (2002): Naturaliser l'empathie. In: L'Encéphale, 28, 9-20.
- Deleau, M., Guehenneuc, K., Le Sourn, S. & Ricard, M. (1999): Clairvoyance conversationnelle et théorie de l'esprit. In: Enfance, 3, numéro thématique "Comment l'esprit vient aux enfants?", 238-247.
- Dissanayake, C. & McIntosh, K. (2003): Mind reading and social functioning in children with autistic disorder and Asperger's disorder. In: B. Repacholi, V. Slaughter (eds.), Individual differences in theory of mind: implications for typical and atypical development. Hove (Psychology Press), 213-240.
- Dunn, J. (1988): The beginnings of social understanding. Cambridge, MA (Harvard University Press).

- Eisenmajer, R. & Prior, M. (1991): Cognitive linguistic correlates of theory of mind ability in autistic children. In: *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 351-364.
- Fisher, N. & Happé, F. (2005): A training study of theory of mind and executive function in children with autistic spectrum disorders. In: *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 757-771.
- Fodor, J. (1983): *The modularity of mind: an essay on faculty psychology*. Cambridge (MIT Press).
- Fombonne, E., Siddons, F., Achard, S., Frith, U. & Happé, F. (1994): Adaptive behaviour and theory of mind in autism. In: *European Child and Adolescent Psychiatry*, 3, 176-186.
- Frith, U. (2001): Mind blindness and the brain in autism. In: *Neuron*, 32, 969-979.
- Frith, U. & Happé, F. (1994): Autism: Beyond "Theory of Mind". In: *Cognition*, 50, 115-132.
- Frith, U., Happé, F. & Siddons, F. (1994): Autism and theory of mind in everyday life. In: *Social Development*, 3, 108-124.
- Gallagher, H. L. & Frith, C. (2003): Functional imaging of 'theory of mind'. In: *Trends in Cognitive Neurosciences*, 7, 77-83.
- Hadwin, J., Baron-Cohen, S., Howlin, P. & Hill, K. (1997): Can we teach children with autism to understand emotions, belief, or pretence? In: *Development and Psychopathology*, 8, 345-365.
- Happé, F. G. (1993): Communicative competence and theory of mind in autism: A test of relevance theory. In: *Cognition*, 48, 101-119.
- Happé, F. G. (1995): The role of age and verbal ability in the theory-of-mind task performance of subjects with autism. In: *Child Development*, 66, 843-855.
- Harris, P. (2000): *The work of the imagination*. Oxford (Blackwell).
- Herrey, E. A., Capps, L. M., Keltner, D. & Kring, A. M. (2005): Understanding teasing: lessons from children with autism. In: *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33, 55-60.
- Hughes, C. (1998): Executive function in preschoolers: links with theory of mind and verbal ability. In: *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 233-253.
- Hughes, C. (2004): What are the links between theory of mind and social relations? Review, reflections and new directions for studies of typical and atypical development. In: *Social Development*, 13, 4, 590-620.
- Hughes, C., Soares-Boucaud, I., Hochman, J. & Frith, U. (1997): Social behaviour in pervasive developmental disorders: effects of informant, group and "theory of mind". In: *European Child and Adolescent Psychiatry*, 6, 191-198.
- Iacoboni, M. & Dapretto, M. (2006): The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction. In: *Nature Reviews Neuroscience*, 7, 942-051.
- Karmiloff-Smith, A. (1995): *Beyond modularity: a developmental perspective on cognitive science*. Cambridge (MIT Press).
- Jarrold, C. (2003): A review of research into pretend play in autism. In: *Autism*, 7, 379-390.
- Jenkins, J. M. & Astington, J. W. (2000): Theory of mind and social behavior: Causal models tested in a longitudinal study. In: *Merrill-Palmer Quarterly*, 46, 2, 203-220.
- Le Sourn-Bissaoui, S. & Deleau, M. (2001): Discours maternel et compréhension des états mentaux émotionnels et cognitifs chez l'enfant de la quatrième année. In: *Enfance*, 4, 329-348.
- Leslie, A. M. & Roth, D. (1993): What autism teaches us about metarepresentation. In: S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg & D. Cohen (eds.), *Understanding Other Minds: Perspectives from autism*. Oxford (Oxford University Press), 59-82.
- McAlister, A. & Peterson, C. (2007): A longitudinal study of child siblings and Theory of Mind development. In: *Cognitive Development*, 22, 258-270.
- Meltzoff, A. N. (1999): Origins of theory of mind, cognition and communication. In: *Journal of Copmunication Disorders*, 32, 4, 251-269.

- Mitchell, P. (2003): Acquiring a theory of mind. In: A. Slater & G. Bremner (eds.), *An introduction to developmental psychology*. Oxford (Blackwell Publishing), 237-257.
- Mottron, L. (2004): *L'autisme: une autre intelligence*. Bruxelles (Mardaga).
- Nadel, J. & Butterworth, G. (1999): *Imitation in infancy*. Cambridge (Cambridge University Press).
- Noens, I. L., van Berckelaer-Onnes, I. A. (2005): Captured by details: sense-making, language and communication in autism. In: *Journal of Communication Disorders*, 38(2), 123-141.
- Oberman, L. M., Hubbard, E. M., McCleery, J. P., Altschuler, E. L., Ramachandran, V. S. & Pineda, J. A. (2005): EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. In: *Brain Research-Cognitive Brain Research*, 24(2), 190-198.
- Ozonoff, S. & Miller, J. N. (1995): Teaching theory of mind: a new approach to social training for individuals with autism. In: *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 25, 417-433.
- Peterson, C., Garnet, M., Kelly, A. & Attwood, T. (2009): Everyday social and conversation applications of theory-of-mind understanding by children with autism-spectrum disorders or typical development. In: *European Child & Adolescent Psychiatry*, 18, 2, 105-115.
- Peterson, C. C., Wellman, H. M., & Liu, D. (2005): Steps in theory of mind development for children with deafness or autism. In: *Child Development*, 76, 502-517.
- Plumet, M. H. & Tardif, C. (2003): Théorie de l'esprit et communication chez l'enfant autiste: une approche fonctionnelle développementale. In: *Cahiers d'Acquisition et de Pathologie du Langage*, 23, 121-141.
- Rochat, P. (1999): *Early social cognition: understanding others in the first months of life*. Mahwah, NJ (Laurence Erlbaum Associates).
- Rogers, S. J. & Ozonoff, S. (2005): Annotation: what do we know about sensory dysfunction in autism? A critical review of the empirical evidence. In: *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 1255-1268.
- Ruffman, T., Perner, J., Naito, M., Parkin, L. & Clements, W. A. (1998): Older (but not younger) siblings facilitate false belief understanding. In: *Developmental Psychology*, 34, 161-174.
- Russell, J. (ed.) (1997): *Autism as an executive disorder*. Oxford (Oxford University Press).
- Saxe, R., Carey, S., & Kanwisher, N. (2004): Understanding other minds: linking developmental psychology and functional neuroimaging. In: *Annual Review of Psychology*, 55, 87-124.
- Siegal, M. & Varley, R. (2002): Neural system involved in Theory of Mind. In: *Nature Reviews-Neuroscience*, 3, 462-471.
- Sodian, B. & Frith, U. (1992): Deception and sabotage in autistic, retarded and normal children. In: *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 591-605.
- Sparrevohn, R. & Howie, P. M. (1995): Theory of Mind in children with autistic disorder: evidence of developmental progression and the role of verbal ability. In: *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36, 249-263.
- Stern, D. N. (1985): *The interpersonal world of the infant*. New York (Basic Books).
- St James, P. J. & Tager-Flusberg, H. (1994): An observational study of humor in autism and Down Syndrome. In: *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 5, 603-617.
- Stone, V. E. & Gerrans, P. (2006): Does the normal brain have a theory of mind? In: *Trends in Cognitive Sciences*, 1, 3-4.
- Tager-Flusberg, H. (2003): Exploring the relationship between theory of mind and social-communicative functioning in children with autism. In: B. Repacholi & V. Slaughter (eds.), *Individual differences in theory of mind: implications for typical and atypical development*. Hove (Psychology Press), 197-212.
- Trevarthen, C. (1998): The concept and foundations of infant intersubjectivity. In: S. Braten (ed.), *Intersubjective communication and emotion in early ontogeny*. Cambridge (Cambridge University Press), 15-46.

- Veneziano, E., Plumet, M. H., Cupello, S. & Tardif, C. (2004): Pragmatic functioning in natural setting and the emergence of 'theory-of-mind' in autistic and control children: a comparative study. In: *Psychology of Language and Communication*, 8, 25-42.
- de Villiers, J. & de Villiers, P. (2000): Linguistic determinism and the understanding of false beliefs. In: P. Mitchell & K. Riggs (eds.), *Children's reasoning and the mind*. Hove (Psychology Press), 191-228.
- Völlm, B. A., Taylor, A. N., Richardson, P., Corcoran, R., Stirling, J., McKie, S., Deakin, J. F. & Elliott, R. (2006): Neuronal correlates of theory of mind and empathy: a functional magnetic resonance imaging study in a nonverbal task. In: *Neuroimage*, 29, 90-98.
- Vuadens, P. (2005): Les bases anatomiques de la théorie de l'esprit: une revue de la littérature. In: *Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie*, 156, 136-146.
- Vygotski, L. (1985)[1935]: *Pensée et langage*. Paris (Messidor, Editions sociales).
- Wallon, H. (1934): *Les origines du caractère chez l'enfant*. Paris (Boivin).
- Wellman, H. (1990): *The child's Theory of Mind*. Cambridge, MA (MIT Press).
- Wellman, H. & Liu, D. (2004): Scaling of theory-of-mind tasks. In: *Child Development*, 75, 2, 524-541.
- Wimmer, H. & Perner, J. (1983): Beliefs about beliefs: representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. In: *Cognition*, 13, 103-128.