



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



Psychologie française 49 (2004) 145–160

Psychologie  
française

[www.elsevier.com/locate/](http://www.elsevier.com/locate/)

Article original

## L'interprétation d'indices non verbaux par les enfants

### Children's interpretation of non-verbal cues

E. Thommen <sup>a,\*</sup>, F. Châtelain <sup>b</sup>, G. Rimbert <sup>b</sup>

<sup>a</sup> *École d'études sociales et pédagogiques, HES-S2, 14, chemin des Abeilles, CH-1001 Lausanne 24, Suisse*

<sup>b</sup> *Laboratoire de psychologie EA 3188, université de Besançon, France*

Reçu le 27 novembre 2003 ; accepté le 21 avril 2004

---

#### Résumé

Savoir interpréter adéquatement l'expression du visage et décoder les relations sociales entre les individus à partir de leurs actions constituent des compétences utiles au traitement des aspects pragmatiques de la communication. Nous étudions le développement de ces compétences par la présentation d'une tâche de reconnaissance d'émotion et d'une tâche d'attribution d'actions intentionnelles à 98 enfants (de 8, 10, 12 et 14 ans, atteints d'autisme et de retard mental). Les résultats montrent que la qualité des réponses évolue avec l'âge, même au-delà de douze ans. Les enfants atteints d'autisme rencontrent davantage de difficultés à reconnaître les émotions qu'à attribuer des actions intentionnelles. La reconnaissance d'émotion est corrélée avec l'attribution d'intentions simples mais non avec l'attribution d'intentions complexes, plus tardive à se développer.  
© 2004 Société française de psychologie. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

#### Abstract

Interpreting appropriately face expressions and analyzing social relations between people, according to their actions are useful competence for treating pragmatic aspects of communication. We do research on these competences by presenting a recognition emotion task, and a task in which movements of geometrical figures simulate social interaction, to 98 children (children aged 8, 10, 12 and 14 years, children with autism and mental retardation). Results show that answers qualitatively increase with age, even after 12 years. Children with autism encounter more difficulties to recognize

---

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [ethommen@eesp.ch](mailto:ethommen@eesp.ch) (E. Thommen).

emotional expression than to attribute intentional actions. Emotion recognition is related to simple intention attribution but not with complex one, which develops later.

© 2004 Société française de psychologie. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

*Mots clés* : Perception des émotions ; Inférences sur l'intentionnalité ; Troubles du développement (autisme, retard mental) ; Développement normal

*Keywords*: Emotion perception; Inference of intentionality; Developmental delay (autism, mental retardation); Typical development

---

## 1. Introduction

La question de la pragmatique dans l'acquisition du langage est fondamentale pour nous, elle permet de réintroduire les capacités d'inférence de l'enfant sur les états mentaux d'autrui dans le développement. La théorie de la pertinence a montré que les inférences sur les intentions communicatives d'autrui étaient nécessaires à la compréhension et à l'interprétation de la communication langagière (Sperber et Wilson, 1989). Donner sens au discours de l'autre demande non seulement de maîtriser le sens des énoncés et les règles syntaxiques, mais également d'inférer ses intentions communicatives. Pour l'enfant, ce travail interprétatif et inférentiel est complexe, l'étude de son développement est essentielle à la compréhension des compétences pragmatiques.

Comprendre autrui suppose de l'homme un travail d'analyse et d'inférence considérable. L'intention du locuteur, sa personnalité, son style, son expression non-verbale, la situation dans laquelle se tient le discours, l'état de la relation entre le locuteur et l'auditeur sont autant d'aspects nécessaires aux compétences pragmatiques. On ne peut dès lors réduire les aspects pragmatiques aux seuls aspects linguistiques ou aux présupposés de Grice (1979). Il faut considérer les signaux contextuels, les particularités psychologiques du locuteur et son expression non verbale. C'est avec raison que Guidetti (2003) insiste sur la nécessité d'étudier dans le développement pragmatique la compréhension des émotions et des états mentaux. « Les émotions dans leur composante cognitive et communicative permettent d'élargir la problématique de l'intention, centrale en pragmatique, à la compréhension et à l'expression des états mentaux » (Guidetti, 2003, p. 135).

Dans cette recherche, nous avons choisi de nous pencher sur deux aspects de la capacité à inférer des intentions et motivations à partir de la communication non verbale. Dans la première tâche, nous examinons la capacité à repérer des expressions émotionnelles semblables sur le visage de personnes différentes. Dans la seconde, nous analysons la manière dont l'enfant décrit des actions et interactions d'agents en situation d'interaction sociale. L'originalité de notre approche réside dans le fait que l'enfant doit interpréter des situations dans lesquelles le langage n'est pas présent. Nous analysons les capacités d'inférences dans le décodage de l'expression faciale et dans celui de l'intention communicative des actions. Par une approche comparative, nous discuterons le développement normal et pathologique (autisme). Afin de donner un cadre à l'analyse des données que nous allons présenter, il convient de rappeler quelques éléments essentiels sur le développement de la reconnaissance des émotions, sur l'attribution d'actions intentionnelles et sur l'autisme.

### 1.1. Reconnaître les émotions exprimées par le visage

La réussite de la communication langagière suppose la réussite à inférer adéquatement des signaux produits par autrui dans ses comportements non verbaux. Le visage est évidemment essentiel à cette compréhension et plus particulièrement l'expression émotionnelle. Une certaine manière de sourire ou au contraire d'inhiber son expression émotionnelle permet de saisir l'ironie d'un énoncé et de comprendre qu'il faut entendre le contraire de ce qui est dit. Les recherches sur l'expression des émotions par les traits du visage sont extrêmement nombreuses. Les auteurs s'accordent pour dire qu'un nombre réduit d'émotions s'exprime sur les traits du visage de manière semblable chez tous les humains. Les différences interculturelles portent sur quelques confusions ou distinctions entre émotions négatives (Despret, 1999). La reconnaissance des visages est une capacité cognitive spécifique, latéralisée dans le cerveau non dominant et qui permet une analyse subtile de l'expression et une discrimination fine des visages connus (Schwarzer et Leder, 2003). La perception du visage est très liée à son orientation (Schwarzer, 2000). Lorsque le visage est présenté à l'envers, on ne perçoit pas correctement les traits du visage.

La reconnaissance des émotions sur le visage par les enfants montre une reconnaissance précoce, notamment l'opposition entre émotion positive et négative. Lorsqu'on réduit la tâche du sujet en lui donnant à choisir entre deux réponses, les enfants de deux ou trois ans discriminent la joie des autres émotions (Smiley et Huttenlocher, 1989). L'acquisition du lexique et son usage adéquat pour décrire les émotions en fonction de l'expression du visage est également précoce en ce qui concerne les émotions de bases (vers trois ou quatre ans selon Smiley et Huttenlocher, 1989). Ces réussites précoces ne doivent pourtant pas cacher le fait qu'elles sont obtenues par une méthodologie qui simplifie grandement la tâche du sujet et le met dans une situation artificielle. Dès que l'on augmente le nombre de choix et d'expressions, les enfants de sept ans font encore de nombreuses confusions (Gosselin et al., 1995).

Lorsque l'enfant est soumis à une tâche un peu plus complexe, les réussites peuvent être beaucoup plus tardives (8 ou 9 ans). Morton et Trehub (2001), par exemple, font entendre aux enfants des énoncés au contenu triste ou au contenu joyeux prononcés avec une voix qui manifeste la tristesse ou la joie. L'enfant doit dire ce que ressent la personne qui parle. Les enfants jusqu'à l'âge de huit ans se fondent sur le sens du message pour attribuer l'émotion. La personne qui dit quelque chose de triste d'une voix gaie est triste. Tous les adultes se fondent sur la prosodie de la voix pour attribuer l'émotion. Ainsi la coordination entre l'émotion exprimée non verbalement et le contenu du message oblige l'enfant à un traitement complexe qui se développe tardivement.

En contexte naturel de communication, les locuteurs ne soulignent pas l'expression de leur visage pour annoncer à l'auditeur : « Attention ! j'exprime une émotion dont il faut tenir compte pour comprendre mon message ! ». Les enfants comprennent certes très tôt la valeur directement communicative des gestes émotionnels. Le froncement de sourcils de la mère est compris comme un ordre de cesser un comportement, par exemple. La modulation sur le sens d'un énoncé introduit par l'expression du visage est évidemment d'un autre ordre. Lorsqu'on demande aux enfants de décrire un visage par une question ouverte (quelle tête fait-il ? qu'est-ce qu'il a ?) les descriptions spontanées en termes d'émotion sont rares avant sept ou huit ans (Châtelain et Thommen, 2003), alors que les adultes parlent

spontanément de cet aspect. Le problème est semblable lorsqu'on demande aux enfants d'apparier des visages en fonction de leur ressemblance. Si le seul critère d'appariement possible est l'émotion exprimée, on se rapproche d'une situation naturelle de décodage d'émotions. Les tâches d'appariement de visages comprennent à la fois un aspect très spécifique de la reconnaissance des visages et une inférence sur l'émotion exprimée par le visage. Nous pourrions ainsi comparer les données de cette tâche à celle de l'inférence de l'intentionnalité dans l'action.

### *1.2. Inférer les intentions à l'origine des actions*

De nombreuses recherches se sont développées ces dernières années sur la perception de la causalité sociale chez l'enfant. Confronté aux mouvements d'objets, dont les paramètres contrôlés induisent chez l'adulte une impression d'action intentionnelle, l'enfant perçoit très tôt l'intentionnalité simulée par les paramètres du mouvement. Les recherches les plus anciennes sont celles de [Piaget et Lambercier \(1958\)](#) et de [Olum \(1958\)](#), les recherches plus récentes celles de [Gergely, Nádasdy, Csibra, et Bíró, \(1995\)](#) et de [Scholl et Tremoulet \(2000\)](#). Les recherches récentes examinent la capacité des bébés à différencier des mouvements simulant une action intentionnelle de ceux symbolisant des mouvements indépendants par une méthode de préférence visuelle ou d'habituation. Selon le type d'action intentionnelle et de simulation, les enfants distinguent ces situations entre six mois pour les plus simples et dix-huit mois pour les plus complexes ([Gergely et al., 1995](#); [Leslie, 1984](#); [Scholl et Tremoulet, 2000](#)). La question du statut cognitif de ces différenciations est ouverte ([Thommen et Bowler, 2003](#)). Lorsque l'enfant doit exprimer la différenciation perceptive par une description des stimuli, les descriptions évoluent jusqu'à un âge avancé (douze à quatorze ans). Les anciennes recherches de [Piaget et Lambercier \(1958\)](#) et de [Olum \(1958\)](#) ont montré que l'action causale d'un mobile sur un autre n'était vu par les enfants de six ans que lorsqu'il y avait contact entre les mobiles. Nos recherches ([Thommen et al., 1998](#)) sur la différenciation entre les actions causales de type « pousser » et les réactions intentionnelles de type « s'enfuir » est tardive lorsqu'on leur demande de nommer cette différence (7–8 ans). Par ailleurs nos recherches sur la perception de l'intentionnalité dans le film de [Heider et Simmel \(1944\)](#) que nous reprenons dans la présente recherche montrent que la description de situation sociale complexe n'est analysée dans les termes de cette complexité qu'à partir de neuf ans ([Thommen, 1991, 1992, 1993](#)).

Cette capacité tardive à expliciter dans une description spontanée ce qui distingue les actions intentionnelles des simples mouvements ainsi que de décrire des interactions sociales complexes en se fondant sur le contexte est à prendre en compte dans l'évolution des compétences pragmatiques. La théorie de la pertinence de [Sperber et Wilson \(1989\)](#) montre l'importance pragmatique des inférences sur les intentions communicatives d'autrui. Inférer ce que l'autre a eu l'intention de dire en fonction du sens de l'énoncé et du contexte est une capacité qui évolue avec l'âge. Le bébé qui commence à parler maîtrise l'élémentaire de cette inférence : parler à quelqu'un, c'est penser que l'autre peut comprendre, c'est partager ce minimum intentionnel de la communication. Les recherches sur la perception de l'intentionnalité dans le mouvement apparent montrent que les enfants de deux ans maîtrisent cette distinction. Mais dès que la communication se complexifie avec des expressions ironiques dans lesquelles il faut entendre le contraire de ce qui est dit, les capacités inférentielles des enfants doivent être plus complexes. Notre hypothèse postule que les capacités inférentielles portant sur les intentions d'autrui sont tardives.

### 1.3. *L'autisme et les études corrélationnelles entre fonctions de la cognition sociale*

Les études comparatives sur les enfants atteints d'autisme ont largement enrichi les descriptions sur l'organisation des fonctions cognitives concernant la cognition sociale (Happé, 1994). On le sait, les troubles autistiques sont des troubles envahissant du développement qui perturbent la communication langagière et les interactions sociales. Les recherches sur le développement pragmatique s'enrichissent naturellement des données sur les enfants atteints d'autisme. Dans un domaine proche du nôtre, Buitelaar et van der Wees (1997) ont montré que les corrélations entre la reconnaissance d'émotions et les tâches de théorie de l'esprit étaient plus basses dans le groupe de personnes atteintes d'autisme. D'après eux, la corrélation élevée entre les tâches chez les enfants sans troubles envahissant du développement montre la relation entre ces compétences, dont la cohérence développementale est perturbée chez les enfants atteints d'autisme. Ces résultats sont confirmés par Ozonoff, Pennington et Rogers (1991) qui ont testé des enfants autistes sur un ensemble de capacités incluant les fonctions exécutives, la théorie de l'esprit, la perception des émotions. Les enfants autistes présentent un retard pour l'ensemble des épreuves lorsqu'on les compare à un groupe contrôle apparié en fonction de l'âge chronologique et du sexe. La corrélation entre les diverses épreuves montre, chez les sujets normaux, une relation entre les épreuves de perception des émotions et les épreuves de la théorie de l'esprit. L'ensemble fait partie des tâches de cognition sociale. On ne note pas d'autres corrélations dans le groupe des sujets normaux. En revanche, chez les enfants autistes, les épreuves des fonctions exécutives sont corrélées avec la plupart des autres épreuves, surtout celles du groupe de la cognition sociale. Ces résultats amènent Ozonoff, Pennington et Rogers (1991) à conclure à un déficit primaire des fonctions exécutives, qui situe le trouble de l'autisme dans le cortex préfrontal. Nous avons trouvé un résultat semblable avec une population atteinte de démence d'Alzheimer (Thommen et Piaget, 1995).

### 1.4. *Problématique*

Ces différentes recherches menées avec des populations souffrant de déficiences montrent qu'il existe des corrélations entre les tâches de théorie de l'esprit, certains aspects des fonctions frontales et la perception des émotions. Les corrélations sont souvent délicates à interpréter, l'importance des déficiences pouvant présenter des profils particuliers de réussite. Par exemple, à l'intérieur des connaissances de la cognition sociale, la question de la relation entre la différenciation des émotions et les attributions d'intentions reste ouverte. La différenciation de l'expression des émotions sur le visage est fortement liée à la capacité de perception du visage. On sait qu'elle est fortement perturbée chez les personnes atteintes d'autisme (Pelphrey et al., 2002). En revanche, l'attribution d'intentions est davantage liée aux capacités inférentielles sur la logique des actions humaines. Notre hypothèse avance que ces deux types d'attribution pourraient se fonder sur des capacités cognitives différentes : fonction frontale d'un côté et reconnaissance des visages de l'autre (localisées au niveau temporel). Nous nous attendons donc à trouver des différences dans la performance à ces deux types de tâches. La comparaison des résultats sur des enfants normaux et sur une population d'enfants souffrant de troubles du développement devrait nous permettre de répondre à ces questions et de clarifier les compétences cognitives à l'œuvre dans ces tâches. Nous espérons également apporter quelques éléments de réflexion sur la manière

dont ces compétences se développent chez les personnes atteintes d'autisme. Notre objectif est double : comparer le normal et le pathologique en espérant mieux comprendre le développement normal et le développement pathologique.

## 2. Méthode

### 2.1. Population

Les mêmes tâches ont été utilisées sur plusieurs populations. Dans un premier temps, nous avons recueilli les données avec quatre groupes d'enfants typiques de huit à quatorze ans (sept filles et huit garçons de 8 ans; huit filles et sept garçons de dix ans ; sept filles et huit garçons de 12 ans ; huit filles et sept garçons de 14 ans). Ils fréquentaient les écoles publiques de la région de Fribourg en Suisse. Ils maîtrisent le français et ils sont âgés de plus ou moins six mois par rapport à l'âge de leur groupe.

Ensuite, nous avons sélectionné un groupe de onze enfants atteints d'autisme, dont deux filles et neuf garçons. La moyenne d'âge est de dix ans et huit mois. Le diagnostic de troubles autistiques a été posé selon les critères du DSMIV par les psychiatres de deux institutions spécialisées dans l'accueil d'enfants atteints d'autisme à Lausanne et à Neuchâtel en Suisse. La problématique de l'appariement des enfants atteints de déficiences est bien connue (Nadel, 1994; Moore, 2000; Shaked et Yirmiya, 2004). Le choix des critères (âge mental, âge chronologique, QI) est souvent discutable. C'est la raison pour laquelle nous avons recueilli des données sur des enfants de huit à quatorze ans et sélectionné deux groupes d'enfants au développement perturbé pouvant faire office de comparaison plutôt que de contrôle. Les enfants atteints de trisomie peuvent ressembler aux enfants atteints d'autisme en ce qui concerne le niveau d'intelligence, mais ils ne souffrent normalement pas de troubles de la communication. Dans un premier temps, nous avons donc recueilli des données sur un groupe d'enfants atteints de trisomie 21 et apparié approximativement selon l'âge chronologique (âge moyen 11 ans et 6 mois). Nous avons constaté que les enfants atteints de trisomie 21 présentaient un retard mental beaucoup plus important que le groupe d'enfants atteints d'autisme. Ceci nous a amené à constituer un deuxième groupe de comparaison. Nous avons cherché une population d'enfants dont le retard de développement serait moins important que celui des enfants atteints de trisomie 21. Il est constitué d'enfants suivant un enseignement spécialisé dans un institut médico-éducatif (IME) de la région de Besançon en France (âge moyen, 14 ans). Ces enfants ne portent pas de diagnostic spécifique, mais présentent tous un retard scolaire. En raison de contraintes institutionnelles, nous n'avons pas pu obtenir d'évaluation standard de l'âge mental. C'est d'ailleurs une des raisons qui nous a amené à constituer un échantillon d'enfants suivant un développement normal. L'évaluation de l'âge mental n'a pas pu se faire par le même test pour tous les enfants. L'âge mental moyen **estimé** pour les trois groupes est de quatre ans pour les enfants atteints de trisomie 21 (deux items du KABC), six ans et cinq mois pour les enfants atteints d'autisme (les 2 mêmes items du KABC) et neuf ans pour les enfants de l'enseignement spécialisé (WISC III). La mesure de l'âge mental étant approximative, il faut retenir que les enfants atteints d'autisme se trouvent à un âge de développement intermédiaire entre nos deux groupes de comparaison. La comparaison avec les groupes d'enfants au développement normal est donc indispensable.

## 2.2. Matériel

La tâche d'*appariement d'émotion* comprend 22 appariements entre un visage cible et un visage à choisir parmi six possibilités. La moitié des appariements se fait avec les visages présentés à l'endroit, l'autre moitié avec les visages présentés à l'envers. Cinq émotions sont présentées deux fois par des visages différents (joie, tristesse, colère, surprise et peur). Le onzième item présente un visage neutre. Les photos ont été reprises de l'ouvrage d'[Eckman et Friesen \(1975\)](#). Les photos cibles (22) sont toutes différentes. La position du visage d'appariement ainsi que le sexe de l'individu sont contrebalancés.

La tâche d'*attribution d'intention aux actions* présente aux enfants un film d'animation qu'il faut décrire. Le film dure une minute et demie, quelques images sont présentées dans la [Fig. 1](#). Le film utilisé est une copie du film original de [Heider et Simmel \(1944\)](#). Le film ne comprend pas de son, le mouvement des figures géométriques simule une interaction entre des personnes. La « porte » du rectangle peut être reconnue comme passive, car le mouvement de la porte n'est jamais autonome, à l'inverse de celui des trois figures géométriques. Lorsque les figures s'approchent et s'éloignent après s'être touchées de manière rapide, on a l'impression d'une bagarre (troisième image, première rangée de la [Fig. 1](#)). Lorsque les figures présentent un mouvement successif, sans se toucher, on a

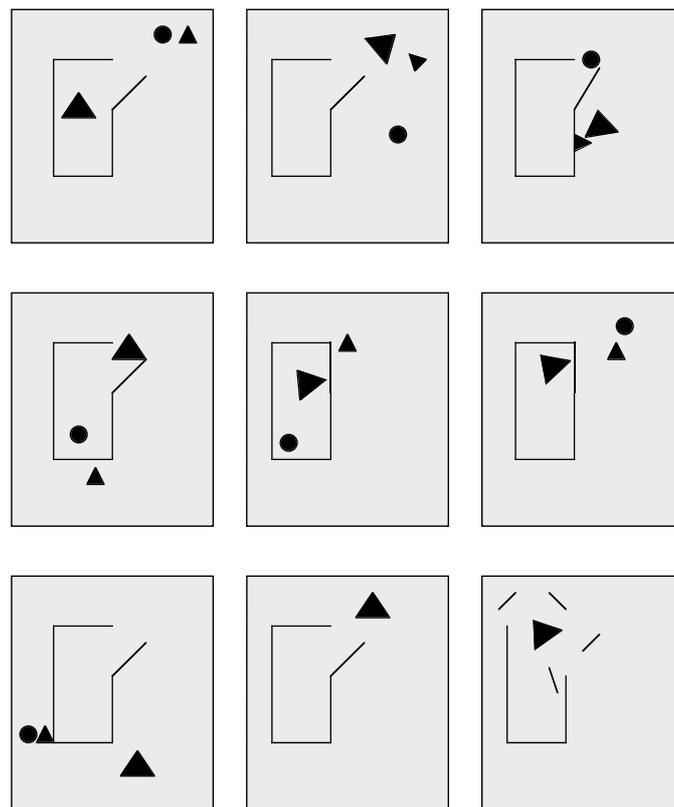


Fig. 1. Quelques images du film de [Heider et Simmel \(1944\)](#).

l'impression qu'une figure poursuit les autres (première image de la troisième rangée de la Fig. 1). Dans ce cas, l'intentionnalité de l'action est indirecte, il faut attribuer à ceux qui sont poursuivis la capacité d'inférer les intentions du poursuivant, pour considérer que les poursuivis s'enfuient, ou que le poursuivant essaye de les attraper. D'autres actions intentionnelles peuvent être décrites au-delà du mouvement présenté. Par exemple, la deuxième image de la deuxième rangée de la Fig. 1 montre le petit triangle au coin en haut du rectangle en train de se déplacer avec la porte (il ouvre la porte). On peut voir cette action comme une tentative de délivrer le cercle enfermé à l'intérieur. L'attribution est alors plus élaborée, elle se fonde sur une interprétation complexe de la situation.

### 2.3. Procédure

Tous les sujets sont soumis aux deux tâches successivement, d'abord la tâche d'appariement d'émotion, puis la description du film d'animation de Heider et Simmel (1944).

#### 2.3.1. La tâche d'appariement d'émotion

Elle est présentée comme un jeu de memory. La consigne est la suivante : « Parmi ces photos (en montrant la planche avec les six photos), laquelle va avec celle-là (en montrant la photographie isolée) ? ». L'enfant peut se fonder sur n'importe quel critère pour appairer les expressions faciales, comme dans une situation naturelle en ne tenant pas forcément compte de l'état émotionnel représenté, la consigne étant très générale. Pour répondre, le sujet dispose du temps qui lui est nécessaire. L'expérimentateur peut répéter la question. Il s'agit d'une tâche où l'enfant ne doit pas nécessairement parler pour donner sa réponse. Il suffit qu'il montre une des six photographies avec son doigt.

#### 2.3.2. La tâche d'attribution d'intentions à l'action

Nous demandons aux enfants de visionner une première fois le film puis de le décrire au cours d'une deuxième présentation. La description est simultanée afin d'éviter des problèmes de mémoire et afin de mettre en relation les descriptions données par les enfants et les scènes du film. La consigne est la suivante : « j'aimerais maintenant que tu me dises au fur et à mesure ce qui se passe dans le film, un peu comme si tu devais le raconter à quelqu'un qui ne le voit pas ». La consigne n'induit pas une interprétation. Si l'enfant ne parvient pas à parler simultanément à la vision du film, nous lui montrons le film une troisième fois en mettant une pause aux images présentées dans la Fig. 1 et en lui demandant de dire ce qu'il s'est passé jusqu'à cet endroit du film. Cette procédure a été utilisée avec quelques enfants atteints d'autisme. Elle permet d'améliorer les données recueillies sans influencer le contenu des descriptions. Le récit est retranscrit de manière exhaustive.

### 2.4. Codage des réponses

En ce qui concerne les données de l'appariement des émotions, nous les relevons sur une grille représentant les six possibilités de réponses. Elle est orientée selon le point de vue du codeur qui coche le visage indiqué par l'enfant. Le visage choisi est alors transcrit dans une base de données pour analyser les réponses attendues et les erreurs. L'analyse des erreurs montre que les réponses ne se font pas au hasard. Nous avons relevé pour chaque visage les traits présents en commun avec le visage cible (la bouche, les yeux, les sourcils, les cheveux, le sexe et l'âge). Les réponses correctes comprennent toujours les trois aspects

« bouche, yeux, sourcils » en commun avec la cible. Pour chaque appariement, la réponse erronée la plus fréquente comprend toujours deux éléments semblables.

Pour la seconde tâche, nous découpons la description du film en propositions puis nous catégorisons le type de prédicat utilisé pour décrire les actions, les actants impliqués dans le procès et la scène décrite par ce prédicat (Thommen, 1991, 1992, 1993). On peut simplifier cette catégorisation des réponses en se limitant à trois types de descriptions.

Les attributions d'**actions intentionnelles simples** regroupent les énoncés comprenant :

- des verbes d'action transitifs mais sans qu'il y ait mention de la figure à la place du complément (il pousse, il cherche) ;
- des semi-auxiliaires représentant des intentions d'action (il essaye d'entrer) ;
- les énoncés avec un verbe d'action et son complément, mais ces énoncés décrivent des mouvements avec un contact entre les figures comme dans les bagarres (il tape l'autre, il pousse le triangle).

Les attributions d'**actions intentionnelles complexes** supposent une inférence plus complexe sur les relations entre les figures et sur les états mentaux des figures qui agissent. Nous retenons d'abord les prédicats présentant une action à distance comme dans les poursuites et les interactions sans relation spatiotemporelle directe et ensuite les descriptions en termes d'états mentaux (verbes cognitifs comme « il voit l'autre », émotions comme « il a peur », ou trait de personnalité, « il est méchant »).

Nous réunissons dans un dernier groupe (**actions neutres**) les énoncés comprenant un verbe d'action transitif, mais dont le complément explicite ou implicite est le rectangle (il casse tout, il ouvre la porte) ainsi que les descriptions en terme de mouvements ou d'états (il avance, il entre, il est dedans). Nous présentons ci-dessous trois exemples de récits typiques contenant majoritairement un type de description ou un autre.

Sandra, huit ans (description contenant majoritairement des prédicats d'actions neutres, en gras) : là il y a le triangle **qui bouge** ; il **sort** du carré ; il y a l'autre triangle qui **bouge** ; ils sont toujours en train de **bouger** ; le rond il **bouge** un peu ; et puis le triangle il est toujours en train de **bouger** ; maintenant il **rentre** ; puis il **bouge** ; l'autre il **bouge** ; le rond il **bouge** ; le triangle aussi ; le rond il est **sorti** ; le triangle aussi ; ils sont en train de **tourner en rond** ; le triangle il est **parti** avec le rond ; il y a le triangle qui **tourne** en rond ; il **ferme** la porte ; il **casse** ;

Tihana, 12 ans (description contenant majoritairement des prédictions d'actions intentionnelles simples, en gras) : il y a un triangle qui est dans une sorte de boîte ; et puis il y a un rond et un petit triangle ; et c'est comme s'**ils jouaient à s'attraper** ; le grand triangle **il essaie d'attraper** ; puis **il le pousse** tout le temps ; puis le petit rond **il essaie de rentrer** dans la boîte ; puis il y a les deux triangles **qui se touchent** ; il y en a un **qui pousse l'autre** ; [...] quand le grand triangle bouge le rond il bouge aussi ; puis le rond et le triangle **ils ont enfermé le grand triangle** dans la boîte ; puis ils font des ronds ; **il essaie de les attraper** ; puis ils sont cachés ; ils sont partis ; le grand triangle il se pose la question ; il ouvre ; il ferme ; et puis il a cassé la boîte ;

Muriel, 14 ans (description contenant majoritairement des prédicats d'actions intentionnelles complexes, en gras) : là je dirais que le petit triangle et le rond **sont deux amis** ; et puis il **aimerait bien** les mettre dans cette espèce de petite boîte **pour les garder** ; et puis il pousse le petit triangle, je ne sais pas pourquoi ; **peut-être qu'il veut obliger le petit rond à rester tout seul** ; et puis **c'est pour ça** qu'il pousse le petit triangle ; puis là il va s'enfermer avec le petit rond **pour exclure le petit triangle** ; parce que peut-être

c'est quelqu'un **qu'il n'aime pas** vraiment ; [...] puis ils sont partis ; puis maintenant le grand triangle il est resté tout seul ; et **puis il s'est fâché** ; et **c'est pour ça** qu'il a tout cassé.

### 3. Résultats

Nous présenterons et discuterons les résultats en deux temps. L'analyse des réponses des enfants suivant un cursus scolaire normal apporte un cadre interprétatif aux données recueillies chez les enfants atteints d'autisme qui seront présentées en second.

#### 3.1. L'attribution d'intention et d'émotion dans le développement typique

La tâche d'appariement d'émotions montre une amélioration régulière du nombre d'appariements avec l'âge (Fig. 2). L'âge et l'orientation produisent en effet significatif (âge :  $F(3, 56) = 3.6, p < 0,019$  ; orientation:  $F(1, 56) = 17 ; p < 0,0001$ ). On constate que la tâche est relativement difficile puisque les enfants de huit ans ne réussissent à appairer que quatre visages sur onze. Les émotions de joie et de surprise sont plus souvent appariées correctement que les autres émotions. L'ordre de reconnaissance des émotions est le même quel que soit l'âge (surprise, joie, colère, tristesse, peur). L'expression neutre est moins bien appariée que les autres expressions. Nous retrouvons l'effet d'inversion classique décrit dans la littérature (Schwarzer, 2000). Le visage représenté à l'envers perturbe le travail d'appariement. Ceci montre la validité de notre matériel.

En ce qui concerne l'attribution d'intentions à l'action, la Fig. 3 montre le pourcentage de chaque type de description par groupe d'âge. Les résultats montrent que l'attribution d'actions intentionnelles augmente avec l'âge, alors que l'attribution des actions neutres diminue ( $\chi^2 = 55 ; dl = 6, p < 0,001$ ). Il faut noter que la description en termes d'actions neutres est adéquate au film décrit. Il est remarquable de noter que pour les enfants de huit ans encore, 67 % des propositions sont de ce type. Ce n'est qu'à quatorze ans que la

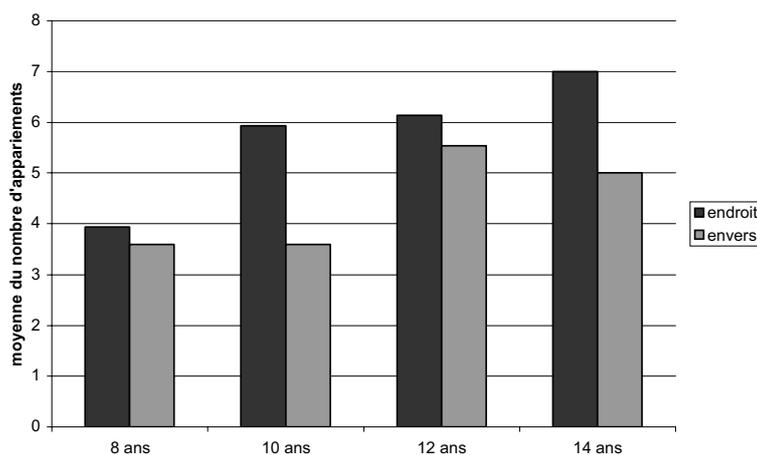


Fig. 2. Nombre moyen de réussites à l'appariement d'émotion en fonction de l'âge et de la présentation à l'endroit ou à l'envers (maximum 11).

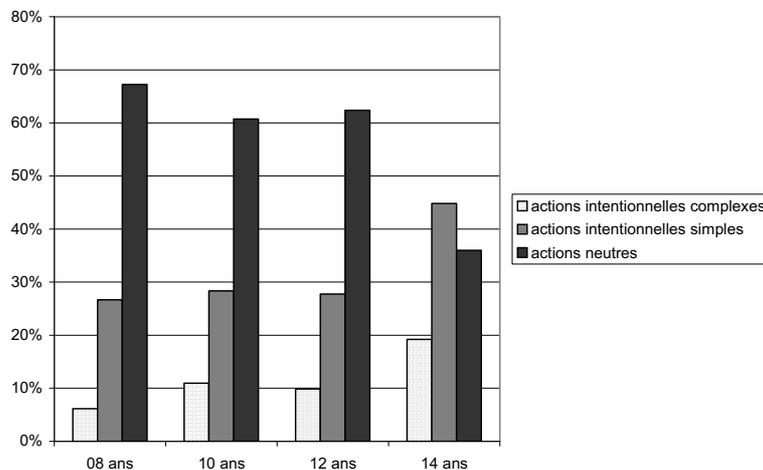


Fig. 3. Proportion de chaque type de descriptions en fonction de l'âge.

catégorie d'actions neutres ne domine plus. Notre hypothèse portait plus spécifiquement sur l'évolution des descriptions en termes d'actions intentionnelles complexes qui reflètent les capacités des enfants à inférer des intentions de communications et d'actions entre les protagonistes d'un scénario social. Les prédicats d'actions intentionnelles complexes augmentent avec l'âge : 6 % à huit ans, 11 % à dix ans, 10 % à 12 ans et 19 % à 14 ans. À huit ans, il y a en moyenne une attribution d'actions intentionnelles complexes alors qu'il y en a presque 3 à 14 ans.

Finalement, l'analyse des corrélations entre les deux tâches montre l'absence de liens entre la reconnaissance d'émotion et l'attribution d'actions intentionnelles complexes (Fig. 4). En revanche, il existe une corrélation entre la reconnaissance d'émotions et l'attribution d'actions intentionnelles simples (corrélation partielle, âge contrôlé : 0,32,  $p = 0,006$ ) ainsi qu'avec les actions neutres (corrélation partielle, âge contrôlé : 29,  $p = 0,01$ ). Les deux types d'inférences sont en effet du même ordre, l'intention derrière

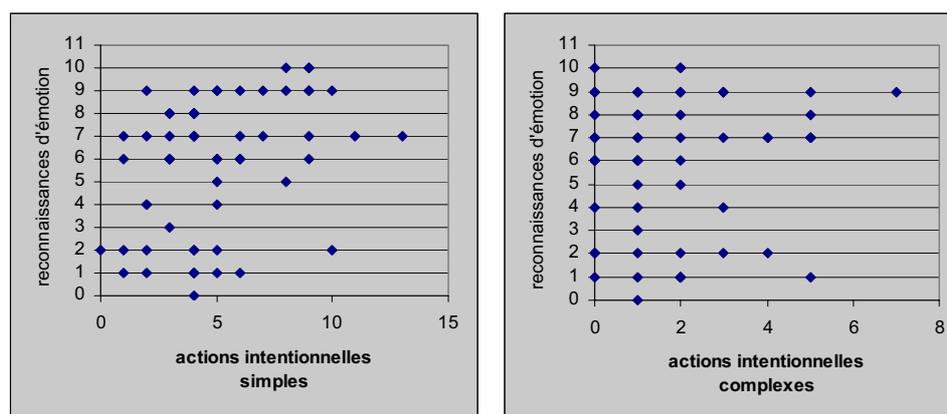


Fig. 4. Tableau de corrélation entre les reconnaissances d'émotions et l'attribution d'actions intentionnelles.

l'action, l'émotion derrière l'expression. Les actions intentionnelles complexes présupposent une interprétation des aspects contextuels.

### 3.2. *Discussion des données du développement normal*

Les résultats des enfants suivant un développement normal vont dans le sens de nos hypothèses. Les inférences sur les actions intentionnelles complexes évoluent après dix ans et la reconnaissance des émotions n'est pas corrélée à leur attribution.

Les exemples de récits donnés dans la partie méthode sont relativement parlant pour montrer le changement qui se produit entre dix et quatorze ans. L'ensemble des actions reliées par le scénario du film d'animation est intégré dans la description. Les récits les plus élaborés ne comprennent plus de prédicats d'actions neutres : ce qui était vu comme une simple action « d'ouvrir », « de fermer », « de se déplacer », change de signification chez les plus grands des enfants de notre échantillon. Le grand triangle démolit sa maison parce qu'il est fâché, par exemple. Les descriptions des enfants plus jeunes sont plus primaires, ils interprètent les mouvements comme des actions, attribuent des intentions mais sans poursuivre l'inférence vers des explications possibles qui tiennent compte du contexte du scénario.

La tâche d'appariement d'émotions que nous avons présentée aux enfants est difficile à résoudre surtout si les visages sont présentés à l'envers. L'amélioration des réussites jusqu'à quatorze ans permet de l'utiliser pour analyser les modifications développementales. L'appariement d'émotion se fait par une analyse de l'expression du visage de laquelle on infère une émotion sans autre inférence sur le contexte. Cette analyse de l'expression est reliée à celle qui prête une intention à un agent sans tenir compte des liens possibles de cet agent aux autres. Il est remarquable de noter que dans la recherche de Zanini (2001) d'où nous avons repris les données sur le développement normal, l'attribution d'intentions complexes était corrélée avec des tâches de fonctions exécutives (WISCONSIN), montrant la spécificité de l'analyse d'une situation et de son contexte, spécificité qui la différencie de l'attribution de simples intentions. Ces résultats mettent évidemment en perspective les données sur la perception de la causalité intentionnelle. Malgré la précocité de la perception, l'interprétation en termes de relations intentionnelles complexes, insérée dans un contexte de relation sociale est beaucoup plus tardive et semble reposer sur des schémas d'inférences liés au rôle associatif du cortex frontal. Le cadre du développement normal étant posé, voyons maintenant les résultats obtenus avec les enfants atteints de déficience.

### 3.3. *L'attribution d'intention et d'émotion dans le développement perturbé*

Nous avons donc recueilli des données semblables avec trois groupes d'enfants dont le développement est perturbé : un groupe d'enfants atteints d'autisme, un groupe d'enfants atteints de trisomie 21 et un groupe d'enfants de l'enseignement spécialisé, sans diagnostic d'une pathologie particulière. La Fig. 5 montre le nombre de réponses aux questions de reconnaissance d'émotions.

Ces résultats révèlent une différence significative entre les enfants suivant un enseignement spécialisé et les enfants atteints d'autisme ou de trisomie 21 ( $F(2, 35) = 14, p < 0,001$  pour l'effet des groupes et  $F(2, 35) = 6,9, p < 0,003$  pour l'interaction entre l'orientation et les groupes). Rappelons que l'âge mental des enfants suivant un enseigne-

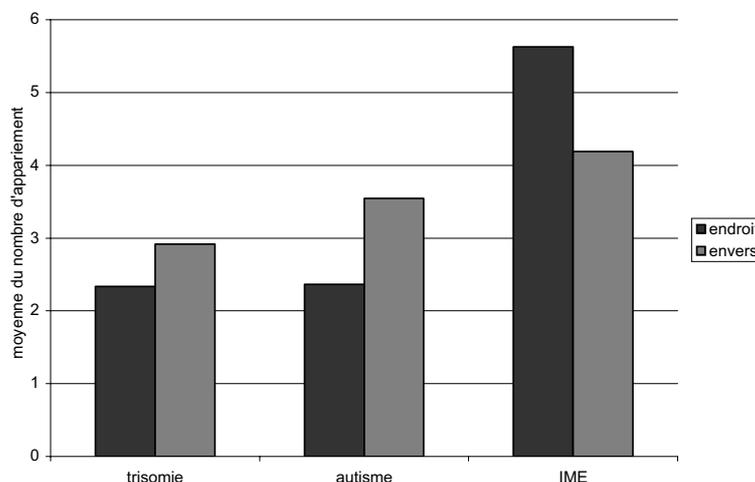


Fig. 5. La reconnaissance d'émotions par les enfants avec troubles du développement.

ment spécialisé est largement supérieur à celui des deux autres groupes. En revanche, l'absence de différence entre les enfants atteints d'autisme et les enfants atteints de trisomie 21 peut être analysée en défaveur des premiers, dont le niveau de développement est supérieur. Un autre résultat plus inattendu est la meilleure performance des enfants atteints de trisomie 21 et d'autisme lorsque la présentation des visages se fait à l'envers. Les rares émotions appariées correctement sont la joie et la surprise qui sont représentées par des visages avec la bouche ouverte. Ceci indique que leur traitement doit suivre un processus différent de celui des enfants au développement normal.

En ce qui concerne l'attribution d'actions intentionnelles, nous présentons l'ensemble des résultats des sept groupes en données brutes afin de mieux comparer les réponses (Fig. 6). La différence entre les trois groupes au développement perturbé est significative ( $\chi^2 = 23$ ,  $df = 4$ ,  $p < 0,001$ ).

On le remarque, les rares descriptions des enfants atteints de trisomie 21 sont des attributions d'actions intentionnelles simples. Leur récit se réduisant souvent à quelques énoncés sur la bagarre. Les enfants autistes produisent beaucoup d'attributions d'actions intentionnelles simples et à peu près le même nombre d'attribution d'actions intentionnelles complexes que les enfants de huit ans. Ils sont donc capables de produire des inférences sur l'intentionnalité. Le profil des descriptions des adolescents avec un retard scolaire est très proche de celui des enfants de huit ou dix ans (ce qui correspond à leur âge mental moyen).

Finalement, en ce qui concerne les corrélations entre les deux tâches, nous ne trouvons plus la corrélation avec les actions intentionnelles simples (Fig. 7).

#### 4. Discussion

Ces résultats montrent que les performances des enfants atteints de déficience (autisme et trisomie 21) présentent des patrons de réponses très différents de ceux des autres enfants de la recherche. L'effet d'inversion dans la reconnaissance de l'expression émotionnelle du

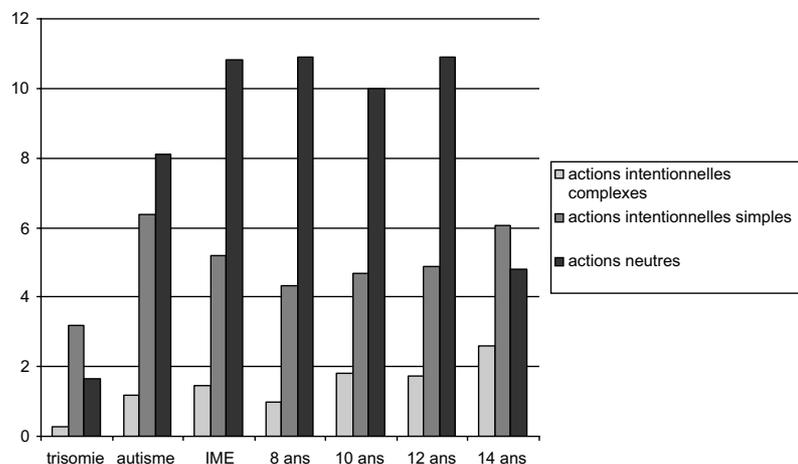


Fig. 6. Nombre moyen de descriptions de chaque type en fonction de l'âge et du type de développement (IME = Institut Médico-Éducatif)

visage est absent. En ce qui concerne l'attribution d'actions intentionnelles, les enfants atteints de trisomie 21 produisent des récits contenant peu de descriptions, plusieurs enfants ne donnent qu'un ou deux énoncés. On ne trouve pas chez eux d'attribution d'intentionnalité complexe. Les enfants atteints d'autisme se caractérisent par un nombre d'attributions d'actions intentionnelles simples plus élevé que tous les autres groupes. Ce profil de réponses est qualitativement différent. Il témoigne de capacités préservées à produire des inférences simples qui considèrent le mouvement comme une action dirigée vers un but. Ce résultat va à l'encontre du point de vue d'un déficit à attribuer l'intentionnalité (Baron-Cohen, 1998). Nos données montrent plutôt une difficulté à interpréter le scénario complexe de la situation sociale. L'absence de corrélation entre les tâches de reconnaissance des émotions et l'attribution d'intentionnalité montre également l'indépendance de ces processus.

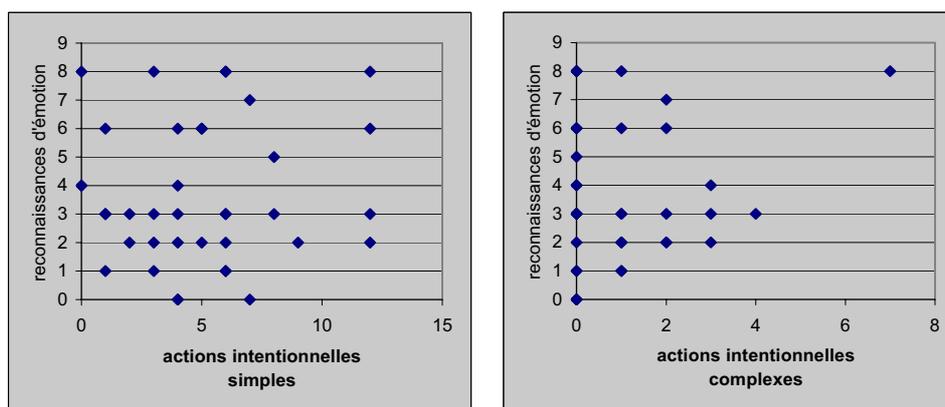


Fig. 7. Tableau de corrélation entre les reconnaissances d'émotions et l'attribution d'actions intentionnelles.

## 5. Conclusions

Le rôle de l'inférence en pragmatique a été souligné par de nombreux auteurs. Notre recherche en explorant différentes facettes du travail inférentiel à l'œuvre dans l'attribution de l'intentionnalité apporte quelques éléments de réflexion sur le développement de cette compétence chez l'enfant. La relation entre le niveau cognitif et cette capacité inférentielle est frappante, tant en ce qui concerne le développement avec l'âge qu'en ce qui concerne le développement pathologique. Les enfants atteints de trisomie 21 présentaient un retard mental important qui s'est traduit par des résultats moins bons dans toutes les tâches. Ce résultat contraste avec les performances des enfants atteints d'autisme qui présentaient un niveau de retard mental moins important que celui des enfants atteints de trisomie 21 et qui se sont montrés capables de mobiliser leur raisonnement social pour produire des inférences sur les intentions des acteurs du film. Leurs attributions étant néanmoins limitées aux intentions simples telles qu'on peut les inférer du but poursuivi par un acteur. Les enfants de quatorze ans, à l'autre extrême, semblent chercher une explication psychologique à l'origine de toutes les actions, explications qui les obligent à des inférences sur le contexte étendu de la communication. Ces conduites tardives laissent penser que le développement pragmatique se poursuit à l'adolescence.

Ce développement tardif suggère quelques commentaires. Les compétences pragmatiques de l'enfant entre dix et quinze ans devraient être davantage étudiées. Les difficultés des enfants atteints d'autisme dans l'attribution d'intention peuvent être améliorées par le développement cognitif en ce qui concerne les inférences sur les raisons des actions. Ces compétences étant plus complexes, le retard mental peut fortement les limiter.

Notre recherche laisse ouverts plusieurs aspects qui influencent le développement des connaissances pragmatiques et qu'il s'agirait d'étudier plus avant. Le rôle des compétences affectives, comme l'empathie, ainsi que les relations entre compétences cognitives et affectives sur ce développement. L'analyse plus fouillée des patrons de réponses des enfants atteints de déficiences afin de mieux rendre compte des particularités de leur cheminement développemental. Finalement, notre recherche n'est qu'une petite participation à la recherche sur le développement pragmatique des personnes atteintes d'autisme dont il faut poursuivre l'étude.

## Remerciements

Nous remercions Anna Zannini, Maria del Rio et Loyse Gardaz étudiantes de l'université de Fribourg pour leur participation au recueil des données, ainsi que les institutions qui nous ont permis de mener à bien cette étude : l'école pour enfants autistes de Lausanne, la fondation Delafontaine à Lausanne, l'école d'enseignement spécialisé de Nyon, l'institution Clos-Rousseau de Neuchâtel et l'IME de Montfort. Merci aux enfants et aux personnels pour leur accueil et leur disponibilité.

## Références

- Baron-Cohen, S., 1998. *La cécité mentale*. Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble.
- Buitelaar, J.K., van der Wees, M., 1997. Are deficits in the decoding of affective cues and in mentalizing abilities independent? *Journal of Autism and Developmental Disorders* 27, 539–556.

- Châtelain, F., Thommen, E., 2003. Emotion perception in children: phylogenetic emotion easier to perceive than ontogenetic one? Communication presented to the XIth conference on developmental psychology, Milan, Italy 27-31 August. pp. 25.
- Despret, V., 1999. Ces émotions qui nous fabriquent. Institut Synthélabo pour le progrès de la connaissance, Le Plessis-Robinson.
- Eckman, P., Friesen, W.V., 1975. *Unmaking the face. A guide to recognizing emotions from facial cues.* Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Gergely, G., Nádasdy, Z., Csibra, G., Bíró, S., 1995. Taking the intentional stance at 12 months of age. *Cognition* 56, 165–193.
- Gosselin, P., Roberge, P., Lavallée, M.F., 1995. Le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles du répertoire humain. *Enfance* 4, 379–396.
- Grice, H.P., 1979. Logique et conversation. *Communication* 30, 57–72.
- Guidetti, M., 2003. *Pragmatique et psychologie du développement.* Belin, Paris.
- Happé, F.G.E., 1994. Annotation: current psychological theories of autism: the “theory of mind” account and rival theories. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 35, 215–229.
- Heider, F., Simmel, M., 1944. An experimental study of apparent behavior. *American Journal of Psychology* 57, 243–259.
- Leslie, A.M., 1984. Spatiotemporal contiguity and the perception of causality in infants. *Perception* 13, 287–305.
- Moore, D.G., 2000. The emotion perception capacities of people with mental retardation. In: Thommen, E., Vogel, C. (Eds.), *Lire les passions.* Lang, Berne, pp. 79–96.
- Morton, J.B., Trehub, S.E., 2001. Children’s understanding of emotion in speech. *Child Development* 72, 834–843.
- Nadel, J., 1994. Troubles et handicaps du développement et développement normal : quels modèles, pour quelles comparaisons ? In: Deleau, M., Weil-Barais, A. (Eds.), *Le développement de l’enfant : approches comparatives.* Presses Universitaires de France, Paris, pp. 45–63.
- Olum, V., 1958. Developmental differences in the perception of causality. *Vita Humana* 1, 191–203.
- Ozonoff, S., Pennington, B.F., Rogers, S.J., 1991. Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 32, 1081–1105.
- Pelphrey, K.A., Sasson, N.J., Reznick, J.S., Paul, G., Goldman, B.D., Piven, J., 2002. Visual scanning of faces in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 32, 249–261.
- Piaget, J., Lambercier, M., 1958. La causalité perceptive visuelle chez l’enfant et chez l’adulte. *Archives de Psychologie* 36, 77–201.
- Scholl, B.J., Tremoulet, P.D., 2000. Perceptual causality and animacy. *Trends in Cognitive Sciences* 4, 299–309.
- Schwarzer, G., 2000. Development of face processing: the effect of face inversion. *Child Development* 71, 391–401.
- Schwarzer, G., Leder, H., 2003. *The development of face processing.* Hogrefe & Huber, Göttingen.
- Shaked, M., Yirmiya, N., 2004. matching procedures in autism research: evidence from meta-analytic studies. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 34, 35–40.
- Smiley, P., Huttenlocher, J., 1989. Young children’s acquisition of emotion concepts. In: Saarni, C., Harris, P.L. (Eds.), *Children’s understanding of emotion.* Cambridge University Press, Cambridge, pp. 27–49.
- Sperber, D., Wilson, D., 1989. *La pertinence.* Éditions de Minuit, Paris.
- Thommen, E., 1991. La genèse de la perception de l’intentionnalité dans le mouvement apparent. *Archives de Psychologie* 59, 195–223.
- Thommen, E., 1992. *Causalité et intentionnalité chez l’enfant.* Peter Lang, Berne.
- Thommen, E., 1993. Un exemple d’analyse qualitative : la construction d’une typologie et sa modélisation mathématique. *Archives de Psychologie* 61, 23–33.
- Thommen, E., Piaget, L., 1995. Le rôle de l’intentionnalité dans la communication : une recherche chez le dément sénile. In: Grize, F. (Ed.), *Communication et circulation des informations, des idées et des personnes.* Institut d’Informatique de la Faculté des Sciences, Lausanne, pp. 561–567.
- Thommen, E., Dumas, A., Erskine, J., Reymond, E., 1998. Perception and conceptualization of intentionality in children. *British Journal of Developmental Psychology* 16, 255–272.
- Thommen, E., Bowler, D., 2003. La causalité: immédiateté perceptive ou construction sémiotique? In: Rossier, L. (Ed.), *Sous le signe de la perception: Sémiotique et perception.* Peter Lang, Berne, pp. 33–53.
- Zanini, A., 2001. L’attribution d’intentionnalité et les fonctions exécutives chez l’enfant. Note de recherche non publiée, Fribourg, Suisse.