

# Connaissance implicite du corps au début de la vie

Philippe Rochat\*    Nathalie Goubet\*\*

## RÉSUMÉ

*Cet article propose que bien avant que le jeune enfant puisse se reconnaître dans le miroir et identifier l'image spéculaire du corps propre, le bébé manifeste dès les tout débuts de la vie une connaissance implicite de son corps. Cette connaissance correspond au sens du corps comme entité différenciée, située, et agent parmi d'autres objets de l'environnement. C'est aussi le sens d'un corps qui est organisé spatio-temporellement, capable de ressentir des émotions et de moduler son affectivité dans les échanges réciproques avec autrui. Ces aspects d'une connaissance implicite précoce du corps seraient précurseurs du développement ultérieur d'une connaissance « réflé-chissante » explicite et conceptuelle de soi.*

**Mots clés :** Connaissance du corps, connaissance de soi, développement précoce.

## SUMMARY

Implicit knowledge of the body in infancy

*It is proposed that long before two-year-old children show signs of mirror self-recognition, manifesting an explicit, conceptual sense of themselves, infants already have an implicit sense of their own body. This implicit sense of self corresponds to a sense of the body as a differentiated entity, situated and agent among other physical objects in the environment. It is also the sense of the body as a spatially and temporally organized entity, capable of feelings and emotions, capable in particular of modulating its affectivity in the reciprocal exchanges with other people. It is proposed that these different aspects of an early sense of the body form the basis for later development of a conceptual and explicit sense of self.*

**Key-words :** Body knowledge, self-knowledge, early development.

\* Department of Psychology, Emory University, Atlanta, GA. 30322.

\*\* Université de Genève.

C'est aux alentours de la deuxième année que l'enfant, confronté à son image spéculaire, commence à montrer les signes clairs d'une reconnaissance de soi. Une tache rouge placée discrètement sur le visage de l'enfant est source de gêne, d'embarras, et d'activités de nettoyage au moment de son constat dans le miroir (Lewis et Brooks-Gunn, 1979 ; Zazzo, 1981). L'embarras exprimé et le transport de la main sur le corps propre plutôt que sur la surface du miroir, témoigne que l'enfant comprend l'image spéculaire comme se référant à soi. Le reflet dans le miroir lui appartient et à l'évidence n'est pas compris comme se référant à un autre enfant.

Il est difficile de dissocier la reconnaissance de soi à dix-huit mois de l'émergence de la fonction symbolique où signifiant et signifié sont progressivement différenciés. Le reflet dans le miroir devient perçu et compris par l'enfant comme *signifiant* d'un soi reconnu ou *signifié*. La question est de savoir quelles sont les origines de cette transition vers le corps identifié et conceptuel. C'est à cette question que nous nous intéresserons dans cet article.

Il est peu probable que l'émergence d'un soi conceptuel dans le développement de l'enfant soit programmée indépendamment de toute expérience, simple résultat d'une stricte maturation apparaissant soudainement dans le courant de la deuxième année. En réalité, comme nous allons le voir, au cours d'un long développement le jeune enfant se prépare à faire le pas vers une re-connaissance de soi conceptuelle, celle manifestée dans la réussite du test de la tache rouge (Lewis et Brooks-Gunn, 1979).

D'une façon générale, des travaux expérimentaux récents suggèrent que l'enfant, dès la naissance et bien avant de se reconnaître d'une façon « réflé-chissante » dans le miroir, manifeste une connaissance perceptive du corps propre que nous qualifions de « connaissance écologique de soi ». Cette connaissance précoce repose sur les perceptions intermodales du corps en mouvement dont sont capables les bébés dès la naissance, et même avant. En effet, dès le troisième mois de gestation, le fœtus bouge, entend, et est sensible au plan tactile (Humphrey, 1970). Le fœtus serait donc déjà potentiellement capable de faire l'expérience unique du corps propre sur la base de sensations extéroceptives et intéroceptives combinées.

#### CONNAISSANCE IMPLICITE DE SOI AU DÉBUT DE LA VIE

Quelles évidences empiriques renforcent l'idée que dès la naissance, si ce n'est avant, l'enfant pourrait être sensible à des données perceptives intermodales spécifiant le corps propre ? Avant de passer en revue quelques faits expérimentaux, il est important de brièvement rappeler une conceptualisation théorique récente sur la connaissance de soi au début de la vie, la conception d'Ulrich Neisser (1991 ; 1995) concernant le soi écologique et interpersonnel du nourrisson (voir aussi Butterworth, 1990 ; 1995 ;

E. J. Gibson, 1995 ; Rochat, 1995 ; 1997). Selon Neisser, les bébés développeraient implicitement, dès la naissance, deux sortes de connaissance de soi : une connaissance de soi en relation avec les objets physiques et une connaissance de soi en relation avec autrui.

Cette conception s'inspire de la théorie perceptive de James J. Gibson (1979), et en particulier de l'idée gibsonienne que la perception se réfère toujours doublement à une perception du monde environnant *et* à une perception de soi. Selon Gibson, percevoir le monde environnant c'est aussi se percevoir soi-même en tant que « percevant » et acteur dans cet environnement.

Dans son approche écologique sur la perception, Gibson (1979) rappelle et démontre que percevoir le monde c'est toujours aussi se co-percevoir soi-même, *to perceive the world is to coperceive oneself*. Par exemple, regarder un paysage défiler depuis une voiture donne des informations non seulement sur les choses vues dans ce paysage mais aussi sur soi-même en mouvement. Par principe, ces deux types d'informations sont toujours indissociables.

Neisser reprend cette idée et propose que le bébé explorant son environnement physique et social explore simultanément son propre corps (le soi écologique) et sa propre affectivité (le soi interpersonnel ou social). En d'autres termes, dès la naissance, le gain perceptif sur les choses et les gens est indissociable d'un gain perceptif sur soi-même. Si l'on accepte ce principe, et dans la mesure où l'on accepte aussi que le nourrisson très tôt n'est pas seulement un être sensible mais aussi un être percevant et agissant (capable d'explorer activement son environnement), alors il est nécessaire de postuler que très tôt le nourrisson développe une connaissance de soi. Il s'agit d'une connaissance implicite, une connaissance écologique du corps propre en relation aux autres objets physiques de l'environnement et la connaissance affective de soi en relation à autrui.

Sur la base de données expérimentales récentes, nous allons tenter de préciser à quoi correspondrait cette connaissance écologique et affective de soi du nourrisson, et en particulier la connaissance du corps.

#### LE SOI ÉCOLOGIQUE DU NOURRISSON

Percevoir et agir dans l'environnement c'est établir un rapport fonctionnel entre soi et les choses. En accord avec le principe de James J. Gibson présenté plus haut, les deux termes de ce rapport se spécifient réciproquement. Lorsque le bébé agit dans l'environnement, s'engageant par exemple dans une saisie manuelle ou la capture orale d'un objet, son action aide à spécifier d'une part l'objet sur lequel porte l'action, mais aussi le corps propre qui supporte cette action. Action et exploration constituent donc toujours une source de connaissance du corps, en plus d'une connaissance des choses.

Dans le développement de ses activités orientées vers et sur les choses (saisie d'objets, orientation préférentielle vers la voix, le visage, ou l'odeur de la mère, par ex.) le bébé développe une connaissance du corps propre dont on peut distinguer quatre aspects fondamentaux : 1 / le sens du corps comme entité ou objet physique différencié d'autres objets physiques ; 2 / le sens du corps comme entité ou objet physique situé dans l'environnement ; 3 / le sens du corps propre comme agent dans l'environnement ; et 4 / le sens d'un corps organisé. Ces quatre aspects forment ensemble la connaissance écologique du corps développée par le nourrisson dès la naissance.

Ces dernières années, des données expérimentales ont été recueillies qui démontrent que très tôt le bébé manifeste chacun de ces aspects d'une connaissance écologique du corps propre. En voici quelques brefs exemples, suivant l'ordre proposé ci-dessus.

#### 1) *Sens d'un corps différencié*

Dans une recherche récente (Rochat et Hespos, 1997), nous avons montré que dès la naissance le bébé manifeste une discrimination entre une stimulation dont l'origine est extérieure au corps (allo-stimulation) et une stimulation qui est d'une provenance interne au corps (autostimulation). En comparant les réponses de foussement du nouveau-né, consécutives à une stimulation péri-orale causée soit par le doigt de l'expérimentateur (allo-stimulation) ou par le transport spontané de la propre main du bébé sur le visage (autostimulation), nous avons constaté que les nouveau-nés tendent à s'orienter significativement plus vers le doigt de l'expérimentateur que vers leur propre main. Lorsqu'il s'agit de la main d'autrui, le bébé manifeste davantage de mouvements orientés de la tête, ouvrant grand la bouche et suçant à vide avec des mouvements de protrusion de la langue. Cette simple observation montre que dès la naissance le bébé différencie l'information intermodale spécifiant le corps propre (« double » toucher de la main qui touche le visage et le visage qui touche la main, ainsi qu'une perception intéroceptive des propres mouvements du bras et de la main allant vers le visage).

Ces faits expérimentaux montrent que dès la naissance, le bébé manifesterait une capacité de discrimination lui permettant d'emblée de connaître son propre corps, tout au moins implicitement, comme une entité différenciée parmi d'autres entités de l'environnement. Notons en passant que ces constatations empiriques vont à l'encontre des théories classiques de psychologie de l'enfant postulant qu'au début du développement le bébé serait en état de fusion ou d'indifférenciation avec son environnement (Piaget, 1936), certains psychanalystes allant même jusqu'à qualifier cet état originel d'indifférenciation « d'autisme infantile » (Mahler, Pine et Bergman, 1975).

## 2) *Sens d'un corps situé*

Très tôt les bébés paraissent avoir le sens de où ils se trouvent par rapport aux choses. Ceci est particulièrement évident lorsque le nourrisson s'engage d'une façon systématique dans la saisie manuelle des objets qui l'entourent. On sait que le bébé, dès le second mois de vie, tend à saisir les objets, d'abord pour les porter à sa bouche puis éventuellement pour les explorer finement avec les mains et les doigts (Rochat, 1989). Dans ces activités oro-manuelles et visuo-manuelles, le jeune enfant est un explorateur actif des objets qui l'entourent et un agent de leurs transformations physiques, telles que leur déplacement dans l'espace ou leur changement de forme.

Relevons que l'intérêt de ces observations repose sur le fait que ces activités sur l'objet sont source de difficultés. Elles ne se réduisent pas seulement à des réussites et des effets escomptés, et n'aboutissent pas toujours aux buts désirés. Ainsi par exemple, l'activité de transport d'un objet à la bouche pour y être introduit et sucé ne pourra aboutir que si ce dernier n'est pas surdimensionné, si sa taille est appropriée par rapport à la cavité orale de l'enfant. De la même façon, un objet ne pourra être saisi par le bébé que s'il n'est pas sur- ou sous-dimensionné par rapport à la main et dans la mesure où cet objet se trouve dans la zone de préhension de l'enfant. Or, on sait que la capacité du bébé à manipuler les objets, les saisir, les porter à la bouche, et les utiliser comme outils pour agir sur d'autres objets se développe très rapidement au cours des premiers mois (Frye, 1991 ; von Hofsten et Lindhagen, 1979 ; Rochat et Senders, 1991).

En d'autres termes, au cours des premiers mois, le bébé apprend rapidement à détecter ce qui peut être fait sur les objets, ce que J. J. Gibson (1979) désigne par les « affordances » de l'objet (voir aussi Rochat et Reed, 1987, pour une présentation de cette théorie). Pour notre propos, ce qui est important est le fait que l'apprentissage d'actions effectuées sur les objets est indissociable d'une connaissance implicite de ses propres capacités d'action.

Dès le moment où le bébé s'engage dans des activités orientées sur des objets extérieurs au corps propre, il apprend non seulement à réaliser des actions sur ces objets, mais d'une façon absolument inséparable, il apprend aussi les limites de ce que peut faire le corps dans sa situation présente dans l'environnement (Rochat et Goubet, 1995 ; Rochat, Goubet et Senders, 1999).

Selon le degré de compétence posturale, le bébé se risque ou non à certaines activités d'exploration, comme s'il « évaluait » ses compétences posturales et motrices avant de se lancer dans l'action. Le bébé apprend ainsi rapidement à jauger la capacité de son corps à agir sur l'environnement. Autrement dit, en apprenant à agir sur les objets, le bébé fait l'apprentissage de sa situation par rapport aux choses qui l'entourent, en

particulier les objets avec lesquels peuvent ou non s'effectuer des transactions.

Le sens d'un corps situé par rapport aux objets chez le tout petit est bien illustré par des recherches qui montrent que, par exemple, les bébés calibrent leurs saisies manuelles d'objets en fonction de la distance qui les sépare de ces objets et dans la mesure où ils sont ou non dans leur sphère de préhension. Des bébés de 5-6 mois, qui commencent à être experts dans la saisie d'objets, tendent à plus s'engager dans des saisies manuelles lorsque l'objet se trouve à l'intérieur de leur sphère de préhension, plutôt que quelques centimètres en dehors (Field, 1976).

Cette détection de la préhensibilité des objets par le bébé de 5-6 mois est remarquablement précise et complexe dans sa détermination. Elle peut se fonder sur des informations visuelles, proprioceptives, et posturales (Rochat *et al.*, 1999), mais aussi sur des informations auditives dans le cas où par exemple des objets sonores sont présentés au bébé à différentes distances dans l'obscurité totale (Clifton, Perris et Bullinger, 1991).

En résumé, ces observations suggèrent que très tôt le bébé fait l'apprentissage de la situation de son corps propre par rapport aux choses sur lesquelles ses activités s'orientent et se portent. La calibration du corps en tant qu'entité active *située* dans l'environnement est indissociable de l'apprentissage des premières habiletés orientées sur les objets physiques, telle que la saisie manuelle qui émerge comme une activité systématique aux alentours de 4 mois. Le jeune enfant ne tarde pas à entrer de plain-pied dans la période « touche-à-tout ». Par la même occasion, il apprend à situer dans l'environnement son propre corps en tant qu'entité différenciée et active.

### 3) *Sens d'un corps agent*

Dans les activités orientées et planifiées du bébé, par exemple lorsqu'il prend un objet pour le porter à la bouche ou secoue un hochet pour produire un son (cf. les réactions circulaires secondaires décrites par Piaget, 1936), le bébé développe un sens du corps comme *agent* dans l'environnement. Il découvre les « effectivités » ou possibilités instrumentales de son propre corps, en d'autres termes son pouvoir de causalité physique sur les objets. D'une façon complémentaire, bien sûr, le bébé découvre aussi son impuissance sur les choses ; le dépassement de cette impuissance se fera par la réorganisation des compétences du corps au fur et à mesure des progrès sensorimoteurs et posturaux, tels que le port stable de la tête permettant une meilleure orientation perceptive vers les objets, ou les débuts de la mobilité autonome (marche à quatre pattes ou marche debout) menant à l'élargissement des zones d'action dans l'environnement.

Il apparaît que la connaissance implicite des effectivités du corps propre se manifeste très tôt chez le bébé. De nombreux travaux expérimentaux

montrent que les jeunes bébés âgés de quelques semaines et même les nouveau-nés se montrent capables d'apprendre à sucer de façon particulière une tétine en caoutchouc afin d'entendre la voix de leur mère plutôt qu'une autre voix féminine (DeCasper et Fifer, 1980) ; de voir le visage de la mère plutôt qu'un autre visage féminin (Walton et Bower, 1992) ; d'augmenter l'intensité lumineuse d'une diapositive (Siqueland et Delucia, 1969) ; et même d'ajuster la netteté d'un film projeté sur un écran (Kalnins et Bruner, 1973). Toutes ces données remarquables montrent que dès la naissance, l'enfant apparaît capable d'instrumenter son corps en fonction de certaines conséquences perceptives et d'événements préférentiels, tels le spectacle visuel ou sonore de la mère ou l'optimalisation des perceptions.

Dans une recherche récente, nous avons pu montrer qu'aux alentours de 2 mois, le bébé commence à manifester une attitude exploratoire par rapport à ses propres actions et leurs conséquences (Rochat et Striano, 1999 *a*). Dans cette recherche, les bébés devaient sucer une tétine en caoutchouc pour entendre une succession de sons de fréquence variable (plus ou moins aigus). À chaque fois que le bébé produisait une pression au-dessus d'un seuil minimum, il entendait une série de sons brefs. Dans une condition, la fréquence de ces sons variait d'une façon aléatoire. Dans une seconde condition, la fréquence des sons variait proportionnellement à la variation de pression positive générée par le bébé sur la tétine. En d'autres termes, dans cette condition, il y avait un appariement entre l'expérience perceptive du bébé suçant la tétine et la conséquence sonore de cette succion, sorte d'analogie auditif des pressions exercées sur la tétine. Nos résultats montrent qu'à 2 mois, le bébé produit un type de succion qualitativement et quantitativement différent dans les deux conditions (par ex., amplitude et fréquence moyenne de succions différentes), suggérant une sensibilité à la co-variation spatio-temporelle entre activité orale et conséquence auditive. À 2 mois, le bébé est attentif aux conséquences de ses activités physiques sur les choses. Notons en passant que ces résultats n'ont pu être reproduits chez un groupe de nouveau-nés (Rochat et Striano, 1999 *a*). Il est probable que cette compétence se développe au cours des premières semaines de vie.

Notons encore que la compréhension par le bébé de son influence sur l'environnement n'est pas une expérience froide et mécanique. Au contraire, il s'agit d'une expérience émotionnelle intense, le bébé étant clairement motivé pour découvrir et explorer les limites des effectivités de son propre corps. Les aspects ludiques et hédoniques de l'exploration des effectivités du corps par le bébé ne peuvent être ignorés. Par exemple, Lewis, Sullivan et Brooks-Gunn (1985) montrent que déjà à 2 mois, le bébé manifeste une affectivité positive prononcée (sourire et expression de plaisir) lorsqu'il réussit à être la cause d'un événement visuel et sonore intéressant, parvenant à tirer sur une cordelette pour mettre en marche une boîte à musique. Ces chercheurs montrent que lorsque l'effet de la corde sur la boîte à musique est subrepticement supprimé, le bébé passe d'une expression de

plaisir à une expression de déplaisir et même de colère. Ces observations révèlent sans ambiguïté la dimension hédonique et ludique qui guide l'apprentissage précoce des effectivités du corps.

#### 4) *Sens d'un corps organisé*

Jusqu'ici, nous avons considéré la connaissance implicite du corps propre chez le bébé en relation avec les objets extérieurs. Qu'en est-il du corps en tant qu'objet à connaître ? Il semblerait que très tôt les bébés manifestent le sens d'un corps organisé. Par exemple, lors d'une piqûre au talon, les nouveau-nés non seulement répondent à la douleur, par diverses réactions diffuses (augmentation du rythme cardiaque, pleurs, etc.) mais également effectuent des gestes de frottement de la jambe affectée au moyen de l'autre (Frank, 1986). Il est possible que ce comportement corresponde déjà à l'expression d'un schéma corporel.

Aux alentours du deuxième mois, le bébé commence à manifester une exploration systématique du corps. Cette exploration semble se développer parallèlement à l'émergence d'une attention et d'un engagement nouveau envers les objets extérieurs (Rochat et Senders, 1991). Vers 2 mois, le bébé tend à passer de longues minutes à explorer ses mains et ses pieds, sa propre voix et sa capacité vocale par le truchement de gazouillis répétés. Le corps devient alors un objet d'exploration privilégié. Il reste néanmoins à savoir quelles informations et quelles connaissances le bébé pourrait gagner par ce type d'exploration.

Au cours de ces cinq dernières années, nous avons récolté de nombreuses données expérimentales qui montrent qu'à partir de 3 mois, le bébé développe un sens de son propre corps en tant qu'entité organisée (Morgan et Rochat, 1997 ; Rochat, 1998 ; Rochat et Morgan, 1995). Nous avons utilisé le paradigme expérimental suivant. Les jambes du bébé sont filmées et l'image est projetée sur un écran de télévision. Le bébé est observé alors qu'il explore le mouvement de ses propres jambes sur la télévision. Dans cette situation expérimentale, nous avons systématiquement manipulé le type d'image projeté sur la télévision. Dans un cas, par exemple, l'image télévisée correspondait spatialement à celle que le bébé aurait s'il regardait ses jambes directement, sans l'intermédiaire de la télévision. Dans un autre cas, l'image télévisée était inversée dans l'axe horizontal (inversion droite-gauche). Dans ce dernier cas, l'image altérait la perception visuelle et proprioceptive normale des jambes en mouvements (c.f., modification du sens directionnel droite-gauche). Nos observations montrent que dès 3 mois, le bébé passe plus de temps à regarder l'image incongruente de ses jambes. Par ailleurs, lorsque le bébé explore cette image incongruente, il tend à produire significativement plus de mouvements des jambes, comme pour alimenter sa curiosité perceptive et explorer cette nouvelle calibration visuo-proprioceptive du corps.



Ces recherches montrent que très tôt le bébé manifeste une calibration intermodale (visuo-proprioceptive) du corps propre. Cette calibration est la source d'une connaissance implicite du corps comme entité organisée. Les explorations spécifiquement orientées sur le corps et qui sont clairement manifestées dès le deuxième mois, contribueraient à cette connaissance implicite du corps.

CONCLUSIONS : SOI ÉCOLOGIQUE, AFFECTIF  
ET SOCIAL DU NOURRISSON

Les quelques données expérimentales présentées dans cet article montrent que dès les premières semaines de vie, l'enfant développe une conscience implicite de son corps. Il ne s'agit pas encore d'une re-connaissance de soi conceptuelle telle que celle manifestée par l'enfant de 2 ans. Il s'agit plutôt d'une perception directe du corps comme entité différenciée, située, et agissante par rapport aux autres objets physiques ; une entité organisée par rapport à elle-même et, bien sûr aussi, une entité capable de ressentir toute une gamme d'émotions.

On ne saurait achever cet article sans mentionner l'importance de la connaissance implicite émotionnelle et affective du corps, existant très tôt chez le bébé. Si nous avons insisté sur la connaissance écologique du corps qui se manifeste et se développe dès la naissance en interaction avec les objets physiques de l'environnement, il est important de ne pas négliger ce qui peut être légitimement considéré comme la source privilégiée d'une connaissance de soi précoce : autrui.

C'est en interagissant avec les autres que le bébé parvient rapidement à calibrer sa vie affective, à ressentir son propre plaisir dans le contact social. Très tôt, et en particulier à partir du deuxième mois lorsque qu'il se met à sourire non plus involontairement (cf., sourire réflexe), mais dans le contexte de conversations affectives avec autrui, le bébé développe des attentes sociales précises (Wolff, 1987 ; Rochat et Striano, 1999 b). Le bébé devient acteur ou agent de communication avec les autres. Par la même occasion, il s'objectivise comme entité affective.

Le corps n'est évidemment pas seulement une boîte à outils qui permet d'agir de façon adaptée sur les choses. C'est aussi un lieu d'expression et de communication avec autrui. Les « protoconversations » ou danses affectives qui se produisent dans les longs face-à-face avec l'adulte, sont certainement la source d'une connaissance implicite du corps comme siège d'émotions intenses qui se manifestent en résonance avec autrui, les adultes tentant souvent de produire chez le bébé un état affectif positif. Au-delà des soins physiques, ils essaient de lui faire exprimer des signes de plaisir ou de bien-être tels que le rire, le sourire, ou les gazouillis en chatouillant, caressant et en exagérant le contour de leur voix. Dans ces échanges affectifs, l'adulte, en fait, se met en résonance émotionnelle avec le bébé et offre littéralement

au bébé un *miroir social* dans lequel il peut, sinon se reconnaître, en tout cas apprendre à s'identifier émotionnellement et s'objectiver dans les rapports réciproques ou imitatifs avec autrui (Gergely et Watson, 1996 ; Meltzoff et Moore, 1992).

Il reste évidemment à savoir comment se produit la transition d'une connaissance précoce du corps propre telle que nous l'avons présentée et la forme « réfléchissante » de connaissance de soi que l'enfant manifeste face au miroir dès la deuxième année. Cette question est fascinante et devrait stimuler la recherche à venir. Les origines et le développement de la connaissance de soi forment effectivement la problématique essentielle de toute psychologie, qu'elle soit d'inspiration cognitive, clinique, comparative, ou même dans le contexte de l'engouement actuel pour les neurosciences.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Butterworth, G. (1990). Self-Perception in Infancy. In Cicchetti & Beeghly (Eds.), *The Self in Transition : Infancy to Childhood*. The University of Chicago Press, 119-137.
- Butterworth, G. E. (1995). The self as an object of consciousness in infancy. In P. Rochat (Ed.), *The Self in Infancy : Theory and Research* (pp. 35-52). Amsterdam : North-Holland, Elsevier Publishers.
- Clifton, R. K., Perris, E. E., & Bullinger A. (1991). Infants' perception of auditory space. *Developmental Psychology*, 27, 187-197.
- DeCasper, A. J., & Fifer, W. P. (1980). Of human bonding : Newborns prefer their mother's voices. *Science*, 208, 1174-1176.
- Field, J. (1976). Relation of young Infant's reaching behavior to stimulus distance and solidity. *Developmental Psychology*, 5, 444-448.
- Franck, L. S. (1986). A new method to quantitatively describe pain behavior in infants. *Nursing Research*, 35, 28. 31.
- Frye, D. (1991). The origins of intention in infancy. In D. Frye, & C. Moore, *Children's theories of mind*. NJ : Lawrence Erlbaum Associates (pp. 15-39).
- Gergely, G., & Watson, J. S. (1996). The social biofeedback theory of parental affect-mirroring : The development of emotional self-awareness and self-control in infancy. *International Journal of Psycho-Analysis*, 77, 1181-1212.
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston : Houghton-Mifflin Co.
- Gibson, E. J. (1995). Are we automata ? In P. Rochat (Ed.), *The Self in Infancy : Theory and Research* (pp. 3-16). Amsterdam : North-Holland, Elsevier Publishers.
- Hofsten, C. von, & Lindhagen, K. (1979). Observations on the development of reaching for moving objects. *Journal of Experimental Child Psychology*, 28, 158-173.
- Humphrey, T. (1970). The development of human fetal activity and its relation to postnatal behavior. In H. W. Reese, & L. P. Lipsitt (Eds), *Advances in child development and behavior* (vol. 5). NY : Academic Press.
- Kalnins, I. V., & Bruner, J. S. (1973). The coordination of visual observation and instrumental behavior in early infancy. *Perception*, 2, 307-314.
- Lewis, M., & Brooks-Gunn, J. (1979). *Social cognition and the acquisition of self*. New York : Plenum Press.
- Lewis, M., Sullivan, M. W., & Brooks-Gunn, J. (1985). Emotional behavior during the learning of a contingency in early infancy. *British Journal of Developmental Psychology*, 3, 307-316.

- Mahler, M. S., Pine, F., & Bergman, A. (1975). *The Psychological birth of the human infant : Symbiosis and individuation*. New York, Basic Books.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1992). Early imitation within a functional framework : The importance of person, identity, movement, and development. *Infant Behavior and Development, 15*, 479-505.
- Morgan, R., & Rochat, P. (1997). Intermodal Calibration of the Body in Early Infancy. *Ecological Psychology, 2*, 1, 1-25.
- Neisser, U. (1991). Two Perceptually given Aspects of the Self and their Development. *Developmental Review, 11*, 197-209.
- Neisser, U. (1995). Criteria for an Ecological Self. In P. Rochat (Ed.), *The Self in Infancy*. Advances in Psychology Book Series. Amsterdam : North Holland, Elsevier Science Publishers (pp. 17-34).
- Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence*. Neuchâtel, Paris : Delachaux & Niestlé.
- Prechtl, H. F. R. (1984). *Continuity of neural functions : From prenatal to postnatal life*. Spastics international Medical Publications. Oxford : Blackwell Scientific Publications Ltd.
- Rochat, P. (1989). Object manipulation and exploration in 2- to 5-month-old infants. *Developmental Psychology, 25* (pp. 871-884).
- Rochat, P. (1995). Early objectification of the self. In P. Rochat (Ed.), *The Self in Infancy*. Advances in Psychology Book Series. Amsterdam : North Holland, Elsevier Science Publishers (pp. 53-71).
- Rochat, P. (1997). Early Development of the Ecological Self. In C. Dent-Read, & P. Zukow-Goldring (Eds), *Evolving Explanations of Development*. Washington, DC : American Psychological Association (pp. 91-122).
- Rochat, P. (1998). Self-perception and action in infancy. *Experimental Brain Research, 123*, 102-109.
- Rochat, P., & Hespos, S. J. (1997). Differential Rooting Response by Neonates : Evidence for an Early Sense of Self. *Early Development & Parenting, vol. 6 (2)*, 150, 1-8.
- Rochat, P., & Reed, E. S. (1987). Le concept d'affordance et les connaissances du nourrisson. *Psychologie française, t. 32*, 1 & 2, 97-104.
- Rochat, P., & Morgan, R. (1995). Spatial Determinants in the Perception of Self-Produced Leg Movements by 3-5 Month-Old Infants. *Developmental Psychology, vol. 31* (pp. 626-636).
- Rochat, P., & Goubet, N. (1995). Development of Sitting and Reaching in 5-6-Month-Old Infants. *Infant Behavior and Development, vol. 18* (pp. 53-68).
- Rochat, P., & Senders, S. J. (1991). Active touch in infancy : Action systems in development. In M. J. Weiss, & P. R. Zelazo (Eds), *Infant attention : Biological constraints and the influence of experience*. NJ : Ablex Publishers (pp. 412-442).
- Rochat, P., & Striano, T. (1999 a). Emerging self-exploration by 2 month-old infants. *Developmental Science, 2*, 2, 206-218.
- Rochat, P., & Striano, T. (1999 b). Social cognitive development in the first year. In P. Rochat (Ed.), *Early Social Cognition*. NJ : Lawrence Erlbaum Associates (pp. 3-34).
- Rochat, P., Goubet, N., Senders, S. J. (1999). To Reach or Not to Reach ? Perception of Body Effectivities by Young Infants. *Infant and Child Development, 8*, 129-148.
- Siqueland, E. R., & DeLucia, C. A. (1969). Visual Reinforcement of Non-Nutritive Sucking in Human Infants. *Science, 165*, 1144-1146.
- Walton, G. E., Bower, N. J. A., & Bower, T. G. R. (1992). Recognition of familiar faces by newborns. *Infant Behavior and Development, 15*, 265-269.
- Wolff, P. H. (1987). *The development of behavioral states and the expression of emotions in early infancy*. Chicago : The University of Chicago Press.
- Zazzo, R. (1981). Miroir, images, espaces. In P. Mounoud, & A. Vinter (Eds), *La reconnaissance de son image chez l'enfant et l'animal*. Collection Textes de Base en Psychologie. Neuchatel : Delachaux & Niestlé (pp. 77-110).