

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

RÉPONSES VISUELLES ET RÉPONSES FACIALES DES NOURRISSONS  
AUX EXPRESSIONS FACIALES DE LEUR MÈRE

Thèse  
présentée  
comme exigence partielle  
du doctorat en psychologie

par

MARIE-CHRISTINE LAVALLÉE

JANVIER 2008

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout d'abord ma directrice de thèse, Madame Louise Cossette, Ph.D., pour son étroite supervision. Sa rigueur scientifique et son souci de l'excellence ont grandement contribué à la qualité de mon travail. Je suis aussi reconnaissante de son soutien et de sa disponibilité exceptionnelle. Je tiens également à remercier Monsieur Gérard Malcuit, Ph.D., pour ses précieux commentaires.

J'exprime ma reconnaissance aux étudiantes qui ont participé à la cueillette et à l'encodage des données ainsi qu'à la participation des parents et de leur nourrisson sans laquelle cette étude n'aurait pu voir le jour.

Je souhaite aussi exprimer ma gratitude envers Jean Bégin pour sa précieuse collaboration et ses judicieux commentaires concernant les statistiques.

## TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX .....	v
RÉSUMÉ .....	vii
INTRODUCTION GÉNÉRALE PATRONS DE RÉPONSES DES NOURRISSONS AUX EXPRESSIONS FACIALES DE LEUR MÈRE .....	1
ARTICLE 1 RÉPONSES VISUELLES DES NOURRISSONS AUX EXPRESSIONS FACIALES DE LEUR MÈRE LORS DE SITUATIONS D'INTERACTION LIBRE FACE À FACE .....	11
Résumé .....	12
Introduction .....	13
Méthode .....	19
Résultats .....	22
Discussion .....	29
Références .....	35

ARTICLE 2	
RÉPONSES FACIALES DES NOURRISSONS AUX EXPRESSIONS FACIALES DE LEUR MÈRE LORS DE SITUATIONS D'INTERACTION	
LIBRE FACE À FACE .....	46
Résumé .....	47
Introduction .....	48
Méthode .....	53
Résultats .....	57
Discussion .....	60
Références .....	67
DISCUSSION GÉNÉRALE .....	79
RÉFÉRENCES .....	85
APPENDICE A	
DESCRIPTION DES MOUVEMENTS FACIAUX DU MAXIMALLY DISCRIMINATIVE FACIAL MOVEMENT CODING SYSTEM .....	
	92
APPENDICE B	
TABLEAUX DE RÉSULTATS .....	94
APPENDICE C	
TABLEAUX DE RÉSULTATS .....	100
APPENDICE D	
LETTRES D'ACCOMPAGNEMENT .....	112

## LISTE DES TABLEAUX

### ARTICLE 1 :

Tableau 1	
Durée proportionnelle en pourcentage des expressions faciales des mères lorsque leur nourrisson les regarde .....	41
Tableau 2	
Durée moyenne en seconde des fixations visuelles des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère .....	42
Tableau 3	
Durée moyenne en seconde et écart type des fixations visuelles des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère .....	43
Tableau 4	
Fréquence totale et pourcentage des changements d'expressions faciales des mères et des détournements de regard des nourrissons selon le type d'expression faciale des mères .....	44
Tableau 5	
Fréquence en pourcentage des détournements de regard contingents des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère .....	45

ARTICLE 2 :

Tableau 1	
Pourcentage de réponses contingentes des nourrissons selon différents intervalles temporels à chacun des âges .....	72
Tableau 2	
Fréquence en pourcentage des expressions faciales des mères lorsque leur nourrisson les regarde .....	73
Tableau 3	
Fréquence en pourcentage des réponses faciales contingentes des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère .....	74
Tableau 4	
Fréquence et pourcentage des divers types de réponses faciales contingentes (RC) des nourrissons à l'ensemble des expressions faciales de leur mère.....	75
Tableau 5	
Fréquence et pourcentage des divers types d'expressions faciales des nourrissons au cours des séances d'interaction avec leur mère .....	76
Tableau 6	
Fréquence et pourcentage des divers types de réponses contingentes des nourrissons aux sourires de leur mère .....	77
Tableau 7	
Fréquence et pourcentage des divers types de réponses contingentes des nourrissons aux haussements de sourcils accompagnés d'un sourire de leur mère .....	78
Tableau 10	
Nombre et pourcentage des expressions faciales contingentes des nourrissons en réponse à des expressions faciales spécifiques de leur mère à l'âge de 9 mois .....	76

## RÉSUMÉ

Tous les chercheurs conviennent de l'importance de la reconnaissance des expressions faciales d'émotion dans nos échanges quotidiens avec les autres, mais les points de vue diffèrent lorsqu'il s'agit d'en expliquer le développement. Les divergences sont particulièrement marquées quant à la compréhension qu'ont les nourrissons de la signification des expressions faciales des émotions d'autrui au cours de la première année. La présente thèse, qui comporte deux articles, a pour objectif de tenter de cerner le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion chez les nourrissons en observant leurs réactions lors de séances d'interaction libre face à face avec leur mère.

Le premier article porte sur les réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales de leur mère. Vingt-cinq nourrissons et leur mère participent à quatre séances d'interaction libre face à face, soit à l'âge de 1 mois, 2,5 mois, 6 mois et 9 mois. Les expressions faciales des mères sont encodées à l'aide du système Max (Izard, 1979). Les résultats montrent que dès l'âge de 1 mois les nourrissons portent davantage attention aux sourires de leur mère qu'à ses haussements de sourcils accompagnés d'un sourire ou à ses expressions neutres. Cette préférence pour les expressions faciales positives s'accroît au cours des mois suivants. Le visage de leur mère suscite également un intérêt marqué chez les nourrissons, en particulier au cours des premiers mois.

Le deuxième article porte sur les réponses faciales des nourrissons aux expressions faciales de leur mère. Les expressions faciales des nourrissons pendant les séances d'interaction sont encodées à l'aide du système Max (Izard, 1979). Les résultats montrent que dès l'âge de 1 mois les nourrissons réagissent très rapidement aux changements d'expression faciale de leur mère en modifiant leurs propres expressions faciales. La majorité de leurs réponses contingentes survient dans un intervalle d'au plus une seconde et leur fréquence augmente avec l'âge. Les expressions contingentes neutres dominent, surtout à 1 mois et 2,5 mois. On observe à 6 mois quelques patrons spécifiques de réponses : les nourrissons sourient en réaction aux sourires de leur mère et à ses haussements de sourcils accompagnés d'un sourire. À 9 mois, par contre, leurs réponses sont moins différenciées.

Les nourrissons portent une attention marquée au visage de leur mère et à ses sourires dès l'âge de 1 mois. Ils réagissent également aux changements d'expressions faciales de leur mère en modifiant leurs propres expressions faciales, mais sans manifester de réponses faciales différenciées. Comme le soutiennent les tenants de l'approche constructiviste, peu d'indices laissent croire que les nourrissons saisissent à cet âge la signification des expressions faciales qu'ils observent. L'attention portée aux sourires pourrait s'expliquer par leur familiarité. L'intérêt pour les sourires et le visage maternel, qui s'accroît à l'âge de 2,5 mois, pourrait cependant contribuer au développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion. À 6 mois, les nourrissons semblent avoir acquis une meilleure compréhension des expressions faciales de leur mère, en particulier de la fonction sociale des sourires.



Mots-clés : nourrisson, émotion, expression faciale, réponse visuelle, réponse faciale, interaction mère-nourrisson, reconnaissance des expressions d'émotion

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les émotions sont au cœur de nos échanges sociaux. Les expressions faciales d'émotion, en particulier, fournissent des informations essentielles dans nos interactions quotidiennes avec les autres. Exposé dès la naissance aux expressions faciales d'émotion de son entourage, le nourrisson apprend peu à peu à les détecter, puis à les discriminer et à en comprendre la signification. Enfin, il doit aussi savoir les utiliser en ajustant son comportement et ses propres expressions d'émotion.

Deux grandes approches théoriques s'affrontent lorsqu'il s'agit de décrire et d'expliquer le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotions. Des auteurs comme Izard et Malatesta (1987), par exemple, sont d'avis que le nourrisson est doté d'une capacité innée de comprendre la signification des expressions faciales d'émotion d'autrui. D'autres auteurs, s'inspirant d'une approche constructiviste, croient plutôt que cette capacité s'acquiert de façon progressive, à travers les interactions du nourrisson avec les personnes de son entourage et grâce au développement de ses compétences cognitives (entre autres, Fogel, Nwokah, Young Dedo, Messinger, Dickson, Matusov, & Holt, 1992; Lewis, 2000; Nelson & de Haan, 1997; Oatley, Keltner, & Jenkins, 2006; Saarni, Campos, Camras, & Whitington, 2006; Sroufe, 1996; Walker-Andrews, 1997).

Selon la perspective innéiste, les nourrissons possèdent dès la naissance la capacité d'enregistrer et de répondre aux stimuli affectifs. Ils ressentent les émotions d'autrui par correspondance, et y réagissent en produisant des expressions faciales spécifiques sans l'intervention d'un jugement cognitif (Izard & Malatesta, 1987; Izard, Ackerman, Schoff, & Fine, 2000). Bien que leur point de vue soit essentiellement innéiste, Izard et ses collègues reconnaissent que des facteurs sociaux peuvent influencer les habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion des nourrissons.

Gibson et Pick (2000) adoptent un point de vue plus nuancé. Selon ces auteures, les nourrissons peuvent très tôt percevoir les caractéristiques faciales associées aux émotions mais ils n'en saisissent pas spontanément la signification ou,

plus précisément, les «affordances». Issu des travaux de James Jerome Gibson (1979), le concept d'affordance renvoie à l'ensemble des aspects psychologiquement pertinents et significatifs de l'environnement d'un individu. Les affordances sont des propriétés réelles des objets ou des événements qui peuvent avoir une valeur utile pour leur observateur. Selon Eleanor Gibson et Anne D. Pick (2000), les expressions faciales d'émotion constituent une source précieuse d'information que le nourrisson apprend peu à peu à saisir et à utiliser au contact de ses proches. En observant les conséquences des expressions faciales d'émotion de sa mère, le nourrisson apprend, par exemple, qu'une expression de joie et d'affection apporte réconfort et apaisement alors qu'une expression de colère ou de peur peut signaler un événement menaçant ou désagréable.

Pour sa part, Lewis (2000) est d'avis que la maîtrise de certaines habiletés cognitives, notamment les habiletés de discrimination, de comparaison, et de généralisation, est nécessaire pour reconnaître les expressions faciales d'émotions d'autrui. Ces habiletés cognitives sont aussi essentielles au nourrisson pour comprendre ses propres expériences émotionnelles. Selon Lewis, le nourrisson ne peut reconnaître et comprendre les expressions et les expériences d'émotion d'autrui avant l'âge de 6 mois c'est-à-dire avant d'avoir acquis une certaine compréhension de ses propres émotions.

Le modèle de Fogel et ses collègues (1992) s'inspire de la théorie des systèmes dynamiques. Selon ces auteurs, l'habileté à reconnaître les expressions faciales d'émotions d'autrui se développe progressivement au cours des premières années. C'est essentiellement à travers les interactions avec ses proches et les séquences complexes d'actions qui sont ainsi générées que le nourrisson apprend peu à peu à reconnaître les expressions d'émotion des autres et à leur donner un sens. Les interactions face à face entre le nourrisson et ses parents joueraient à cet égard un rôle crucial.

Il faut noter ici que peu d'auteurs offrent un véritable modèle théorique du développement de la reconnaissance des expressions faciales d'émotion chez le

nourrisson. Leurs propos tiennent souvent en quelques pages et, parfois, en quelques lignes. Walker-Andrews (1997) est l'une des rares auteures à proposer un modèle plus substantiel. S'appuyant en partie sur les travaux d'Eleanor Gibson, Walker-Andrews soutient que les nourrissons parviennent à reconnaître les expressions faciales d'émotions par un processus de différenciation perceptive. Les nourrissons sont très tôt sensibles aux expressions faciales d'autrui, c'est-à-dire qu'ils peuvent très tôt *détecter* les informations sensorielles pouvant signaler une émotion, surtout lorsqu'elles sont dynamiques et multimodales. Ils peuvent ensuite *discriminer* des expressions faciales d'émotions distinctes, par exemple, un sourire d'un froncement de sourcil, pour enfin parvenir à les *reconnaître*, c'est-à-dire à les interpréter comme un indice de la façon dont pourrait agir la personne qui les manifeste. Le nourrisson en viendrait ainsi progressivement à acquérir au cours de la seconde moitié de sa première année une certaine compréhension de la signification affective des expressions faciales d'émotion d'autrui.

Les modèles théoriques recensés s'appuient sur toute une série d'études empiriques dont les résultats font souvent l'objet d'interprétations différentes, parfois même opposées. La plupart de ces études ont recours à une procédure d'habituation visuelle ou de préférence visuelle au cours de laquelle on présente aux nourrissons différentes expressions faciales d'émotion le plus souvent sur photographies ou sur diapositives. La section qui suit en présente les principaux résultats. D'autres recherches portent sur les réponses faciales des nourrissons à diverses expressions faciales d'émotion présentées, encore une fois, sur photographie ou par une personne avec laquelle le nourrisson interagit. Leurs résultats font l'objet d'une autre section.

#### Réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales d'émotion d'autrui

Field, Woodson, Greenberg et Cohen (1982) ont analysé les réponses visuelles de nouveaux-nés à des expressions faciales de joie, de surprise et de tristesse produites par une expérimentatrice. Les auteurs rapportent une diminution progressive de la durée des fixations visuelles des nourrissons lorsqu'une même

expression leur est présentée à plusieurs reprises et une nette augmentation de la durée de leurs fixations visuelles lorsqu'apparaît une nouvelle expression. Des auteurs mettent toutefois en doute la validité de cette étude en raison, notamment, de la faible acuité visuelle des nouveaux-nés (Caron, Caron, & Myers, 1985). Notons néanmoins qu'Everhart et Henry (1992) rapportent une augmentation des réponses de succion chez des nouveaux-nés qui peuvent ainsi faire apparaître des images de visages souriant alors que les expressions de colère et de tristesse ainsi que les expressions neutres ne suscitent pas la même réaction.

D'autres études montrent que les nourrissons de 2 à 3 mois sont en mesure de discriminer certaines expressions faciales présentées sur photographie. Selon Barrera et Maurer (1981), par exemple, des nourrissons de 3 mois peuvent distinguer les sourires, qui caractérisent la joie, des froncements de sourcils, qui seraient notamment associés à la colère, lorsqu'on leur présente, à l'aide d'une procédure d'habituation, ces expressions sur des diapositives représentant le visage de leur mère. Les mêmes nourrissons peuvent aussi discriminer ces expressions faciales lorsqu'elles sont présentées par une étrangère.

Des chercheurs ont aussi recours à une tâche de préférence visuelle présentant successivement à des nourrissons de 4 et de 6 mois des diapositives d'un visage masculin affichant des expressions de joie, de colère et des expressions neutres. La durée des fixations visuelles des nourrissons est plus élevée en présence d'expressions de joie que d'expressions de colère et d'expressions neutres, lesquelles suscitent des durées de fixations visuelles semblables (LaBarbera, Izard, Vietze, & Parisi, 1976). Dans une autre étude, Schwartz, Izard et Ansul (1985) ont voulu vérifier si des nourrissons âgés de 5 mois peuvent discriminer des expressions faciales négatives de modèles féminins à l'aide d'une procédure d'habituation légèrement modifiée: une photo représentant l'expression à laquelle les nourrissons sont habitués est présentée simultanément avec celle d'une nouvelle expression. Leurs résultats révèlent que les nourrissons peuvent discriminer des expressions de peur et de tristesse, peu importe leur ordre de présentation, ainsi qu'une expression de

colère lorsque celle-ci est présentée lors de la période d'habituation. Cependant, les bébés ont tendance à regarder ailleurs, ou nettement moins longtemps, une expression de colère lorsqu'elle est présentée comme nouvelle expression.

Il semble donc qu'au cours des premiers mois suivant leur naissance, les nourrissons deviennent de plus en plus habiles à discriminer des mouvements faciaux associés à des émotions distinctes, mais ils ne semblent pas pour autant en comprendre la signification comme le montre une série d'études menées par Caron et ses collègues.

Afin de mieux saisir la compréhension qu'ont les jeunes nourrissons des expressions faciales d'émotion, Caron, Caron et Myers (1985) présentent à des nourrissons âgés de 4 mois, de 5 mois et demi et de 7 mois, des photos représentant des femmes affichant diverses expressions faciales: une expression de colère avec une bouche entrouverte laissant apparaître les dents, une expression de colère sans exposition des dents, ou un sourire sans exposition des dents. On présente ensuite aux nourrissons des photos montrant l'expression familière et des photos de nouveaux visages souriant en exposant les dents (nouveaux stimuli). Les résultats indiquent que les nourrissons de tous les groupes d'âge (4 mois, 5 mois et demi et 7 mois) réagissent à des caractéristiques faciales isolées (présence ou non des dents) et non à la connotation affective des expressions présentées. Lors de la phase test, les nourrissons regardent plus longtemps le sourire lorsque les dents sont visibles s'ils sont habitués à l'expression de colère ou au sourire sans exposition des dents. Par contre, les durées de leurs fixations visuelles sont sensiblement les mêmes lorsque les nourrissons sont habitués à l'expression de colère avec exposition des dents. Aussi, Caron et ses collègues ont repris l'expérimentation avec deux groupes de nourrissons plus âgés. Les résultats révèlent qu'à partir de 8 mois les nourrissons commencent à discriminer les expressions de joie mais pas celles de colère. Même à l'âge de 9 mois et demi, une confusion persiste entre les expressions de joie et de colère lorsque les dents sont visibles.

On sait néanmoins que, vers la fin de leur première année, les nourrissons ont acquis une certaine compréhension des expressions faciales d'émotion de leurs proches. Par exemple, les enfants de 12 mois se servent des expressions faciales d'émotion de leur mère afin de guider leur comportement dans une situation ambiguë ou menaçante (Sorce, Emde, Campos, & Klinnert, 1985). Placés devant un précipice visuel, une surface de verre sous laquelle apparaît une falaise, les nourrissons n'osent le traverser lorsque leur mère montre une expression faciale de peur. Lorsque leur mère exprime de la colère, peu d'enfants traversent le précipice, alors que les trois-quarts d'entre eux le font à la vue d'une expression de joie ou d'intérêt. Vers la fin de leur première année, les nourrissons ont aussi recours à l'expression faciale de leur mère ou d'un proche et modulent leurs réactions selon l'expression observée lorsqu'on leur présente un jouet nouveau ou à l'approche d'une personne étrangère (Desrochers, Ricard, Décarie, & Allard, 1994; Klinnert, 1984; Klinnert, Emde, Butterfield, & Campos, 1986; Mumme, Fernald, & Herrera, 1996). Il apparaît donc clairement que les bébés, vers la fin de leur première année, comprennent la signification de certaines expressions faciales d'émotion puisqu'ils ajustent leur comportement selon l'expression observée. Ce phénomène de communication référentielle ne se retrouve pas chez les nourrissons plus jeunes (Walden & Ogan, 1988).

Des auteurs sont néanmoins d'avis que les méthodes habituellement utilisées pour évaluer les habiletés de discrimination des expressions faciales d'émotion des jeunes nourrissons ne permettent pas d'apprécier leurs compétences réelles. Selon l'approche écologique de l'apprentissage perceptif (Gibson, 1979; Gibson & Pick, 2000), lorsqu'ils interagissent avec les autres, les nourrissons sont exposés à des événements multimodaux. On ne peut, par exemple, dissocier les aspects visuels (les expressions faciales) et auditifs (les vocalisations) des expressions d'émotion comme le font la plupart des études portant sur la discrimination des expressions faciales d'émotion. En outre, les caractéristiques faciales ont peu de signification lorsque statiques car les expressions affectives ne sont pas des objets mais des événements

liés à un contexte, selon le concept d' « affordance » (Gibson, 1979; Gibson & Pick, 2000). Les expressions d'émotion doivent être multimodales et dynamiques pour avoir un sens. Aussi, l'emploi de diapositives ou de photographies, qui constituent des stimuli statiques et uni-modaux, ne permettrait pas d'évaluer les véritables capacités de discrimination ou de généralisation des expressions faciales d'émotion que possèdent les nourrissons.

Quelques études montrent en effet que les nourrissons manifestent de meilleures habiletés de discrimination des expressions faciales d'émotion lorsque ces expressions sont accompagnées de stimuli auditifs et lorsqu'elles sont dynamiques plutôt que statiques mais, encore une fois, ils ne semblent pas véritablement en comprendre la signification (Caron, Caron, & MacLean, 1988; Kahana-Kalman & Walker-Andrews, 2001; Soken & Pick, 1999).

#### Réponses faciales des nourrissons aux expressions faciales d'émotion d'autrui

Comparativement aux réponses d'attention visuelle, qui ont fait l'objet de nombreuses études, les réponses faciales des nourrissons aux expressions faciales d'émotion d'autrui ont suscité relativement peu d'intérêt. Les résultats des études recensées méritent néanmoins un examen attentif. Field et ses collègues (1982) ont été parmi les premiers à s'y intéresser. Leur étude, dont nous avons fait mention dans la section précédente, porte sur les réponses visuelles et faciales de 74 nouveaux-nés âgés d'à peine 36 heures à des expressions faciales de joie, de tristesse et de surprise produites par une expérimentatrice. Les auteurs relèvent quelques comportements d'imitation chez les nouveaux-nés. On note ainsi plus d'étirements des lèvres lorsque l'expérimentatrice affiche une expression de joie, plus de contractions de la bouche lorsqu'elle montre une expression de tristesse et un arrondissement de la bouche et des yeux à la vue d'une expression de surprise.

Haviland et Lelwica (1987) observent des réactions encore plus différenciées chez 12 nourrissons âgés d'environ 10 semaines lors d'une situation d'interaction face à face avec leur mère. Les mères doivent présenter successivement des



expressions faciales et vocales de joie, de colère et de tristesse. Lorsqu'elles expriment de la joie, les nourrissons y répondent par des expressions de joie et des expressions d'intérêt. Ils regardent aussi plus longtemps en direction de leur mère. Lorsque les mères montrent des expressions de colère, les nourrissons montrent eux-mêmes plus d'expressions de colère ou une expression neutre et détournent leur regard de leur mère. Enfin, lorsque les mères présentent des expressions de tristesse, les nourrissons font plus de mouvements des lèvres (« mouthing ») et baissent les yeux. Haviland et Lelwica ont recours à la théorie de l'« affordance » pour expliquer leurs résultats (Gibson, 1979). D'après Gibson, les nouveaux-nés et les très jeunes nourrissons comprennent la valeur et la signification des événements avant même d'être capables de discriminer et de comprendre les éléments qui les constituent. Les nourrissons peuvent donc comprendre la signification d'une expression faciale d'émotion et y réagir de façon particulière avant de pouvoir saisir les caractéristiques qui la distinguent d'une autre expression.

Une telle explication, et de tels résultats, vont tout à fait à l'encontre du point de vue constructiviste. Des auteurs mettent toutefois en doute la validité des études de Field et al. (1982) et de Haviland et Lelwica (1987). Comme nous l'avons vu plus tôt, on s'interroge notamment sur la capacité des nouveaux-nés à détecter des caractéristiques faciales aussi subtiles (Caron et al., 1985). En outre, les nouveaux-nés observés par Field et al. (1982) étaient couchés sur les genoux de l'expérimentatrice qui produisaient des expressions faciales d'émotion. Il était donc impossible de contrôler dans ces conditions toutes les stimulations auxquelles ils étaient exposés, notamment, les stimulations tactiles et vestibulaires (Nelson & de Haan, 1997; Walker-Andrews, 1997). Le même problème se pose pour l'étude de Haviland et Lelwica (1987). Les expressions faciales des mères étaient accompagnées d'expressions vocales et de gestes. On ne peut donc en départager les effets sur les comportements des nourrissons.

D'autres chercheurs rapportent néanmoins des réponses similaires à celles observées par Field et al. (1982) et par Haviland et Lelwica (1987) mais chez des

nourrissons de 5 mois (D'Entremont & Muir, 1999) et de 9 mois (Termine & Izard, 1988). Par contre, des réponses faciales différenciées n'apparaissent pas dans toutes les études (Kahana-Kalman & Walker-Andrews, 2001; Montague & Walker-Andrews, 2001). En somme, en raison du petit nombre de recherches disponibles, des divergences dans les résultats et des problèmes méthodologiques relevés, l'âge auquel apparaissent les premières réponses faciales différenciées en réaction aux expressions faciales d'émotion d'autrui demeure incertain.

### Objectifs

L'objectif de la recherche présentée ici est de tenter de comprendre le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion chez les nourrissons en observant leurs réponses faciales et visuelles aux expressions faciales de leur mère dans une situation d'interaction libre face à face au cours de la première année, soit à l'âge de 1 mois, de 2,5 mois, de 6 mois et de 9 mois. Elle s'inspire des travaux de Walker-Andrews (1997) et de la théorie des systèmes dynamiques, plus précisément, des travaux de Fogel et al. (1992). Selon ces auteurs, les interactions face à face entre le nourrisson et ses proches et les séquences complexes d'actions qui sont ainsi générées fournissent au nourrisson des informations essentielles au développement de ses habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion. L'observation de ces interactions à l'aide d'un schème longitudinal peut donc permettre d'analyser les réponses des nourrissons aux expressions faciales d'autrui et leur évolution. Elle peut également permettre de mieux documenter les expressions faciales auxquelles sont habituellement exposés les nourrissons lorsqu'ils interagissent avec leurs proches et donc de mieux saisir la nature de leurs premières expériences.

Le premier des deux articles qui composent cette thèse porte sur les expressions faciales que produisent les mères lorsqu'elles interagissent avec leur nourrisson et sur les réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales de

leur mère. Le second article porte sur les expressions faciales que produisent les nourrissons en réponse aux expressions faciales de leur mère.

ARTICLE 1

RÉPONSES VISUELLES DES NOURRISSONS AUX  
EXPRESSIONS FACIALES DE LEUR MÈRE LORS DE SITUATIONS  
D'INTERACTION LIBRE FACE À FACE

LAVALLÉE, M. C. & COSSETTE, L.

## Résumé

Dès les premiers mois de sa vie, le bébé apprend à détecter chez autrui les indices lui permettant de reconnaître une émotion. La recherche présentée ici a pour objectif de mieux comprendre le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion d'autrui au cours de la première année en faisant l'analyse des réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales de leur mère lors de séances d'interaction libre face à face. Vingt-cinq nourrissons et leur mère participent à quatre séances d'interaction. La première a lieu alors que les nourrissons sont âgés de 1 mois, les autres à 2,5 mois, 6 mois et 9 mois. Dès l'âge de 1 mois, les nourrissons regardent plus longuement les sourires de leur mère que ses expressions neutres ou ses sourires accompagnés d'un haussement des sourcils. À 6 mois et 9 mois, ils portent plus d'attention aux sourires de leur mère et à ses sourires accompagnés d'un haussement des sourcils. Les nourrissons peuvent donc discriminer très tôt les expressions faciales de leur mère. Ils semblent aussi manifester une préférence pour les expressions positives, mais ils en saisissent sans doute plus tard la signification affective.

## Réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales de leur mère

Les émotions sont au cœur de nos échanges sociaux. Les expressions faciales d'émotion, en particulier, fournissent des informations essentielles dans nos interactions quotidiennes avec les autres. Exposé dès la naissance aux expressions faciales d'émotion de son entourage, le nourrisson apprend peu à peu à les détecter, puis à les discriminer et à en comprendre la signification. Il doit aussi savoir les utiliser en ajustant son comportement et ses propres expressions d'émotion. L'objectif de la présente recherche est de tenter de cerner les premières étapes du développement de la reconnaissance des expressions faciales d'émotions d'autrui. Notre attention se porte plus particulièrement sur les réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales de leur mère lors de séances d'interaction libre face à face au cours de la première année.

La plupart des chercheurs reconnaissent l'importance des interactions du nourrisson avec ses proches pour le développement de ses habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion (Fogel, Nwokah, Young Dedo, Messinger, Dickson, Matusov, & Holt, 1992; Lewis, 2000; Nelson & de Haan, 1997; Oatley, Keltner, & Jenkins, 2006; Saarni, Campos, Camras, & Whitingington, 2006; Sroufe 1996; Walker-Andrews, 1997). Selon ces auteurs, c'est essentiellement à travers ces interactions et les séquences complexes d'actions qui sont ainsi générées que le nourrisson apprend peu à peu à reconnaître les expressions d'émotion des autres et à leur donner un sens. Les interactions face à face joueraient à cet égard un rôle crucial.

Lorsqu'ils interagissent face à face avec un nourrisson, les adultes ont généralement tendance à accentuer leurs mouvements faciaux (Chong, Werker, Russell, & Carroll, 2003; Stern, 1974). Les mères amplifient, par exemple, leurs expressions de surprise en accentuant les haussements de sourcils et l'ouverture des yeux et de la bouche (Chong et al., 2003). Elles affichent aussi de très larges sourires. D'autres auteurs rapportent que les mères produisent surtout des expressions faciales

positives lorsqu'elles interagissent avec leur nourrisson, plus précisément, des expressions d'intérêt, de joie, de surprise et de brefs haussements de sourcils (Léveillé, Cossette, Blanchette & Gaudreau, 2001a; Malatesta & Haviland, 1982; Malatesta, Grigoryev, Lamb, Albin, & Culver, 1986). Les expressions négatives sont rares.

Ces expressions faciales auraient pour fonction de capter et de maintenir l'attention des nourrissons (Chong et al., 2003; Stern, 1974). Elles pourraient également jouer un rôle dans le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion. C'est ce que nous tentons d'examiner en analysant les réponses visuelles de nourrissons aux expressions faciales de leur mère. Il existe une abondante documentation sur les réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales d'autrui dans des situations structurées mais, à notre connaissance, aucune étude ne s'est intéressée aux réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales d'autrui lors de situations d'interaction libre face à face. L'étude présentée ici se veut donc exploratoire. Elle a pour but d'évaluer l'intérêt que suscitent chez les nourrissons les diverses expressions faciales que produit leur mère au cours de la première année.

La plupart des études portant sur les réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales d'autrui ont recours à une procédure d'habituation visuelle ou de préférence visuelle. On présente ainsi aux nourrissons différentes expressions faciales d'émotion sur photographies ou sur diapositives dans le but d'évaluer leurs habiletés de discrimination. Ces études montrent que les nourrissons peuvent discriminer relativement tôt des expressions faciales d'émotion variées, c'est-à-dire qu'ils sont capables de percevoir les caractéristiques faciales qui les distinguent. Selon Barrera et Maurer (1981), par exemple, des nourrissons âgés de 3 mois peuvent distinguer les sourires, qui caractérisent la joie, des froncements de sourcils, qui sont notamment associés à la colère, lorsqu'on leur présente à l'aide d'une procédure d'habituation ces expressions sur des diapositives représentant le visage de leur mère. La durée de leurs fixations visuelles diminue donc avec l'exposition répétée à une diapositive du visage

de leur mère souriant puis elle augmente lorsqu'apparaît un froncement de sourcils. Les mêmes nourrissons peuvent aussi discriminer ces expressions faciales lorsqu'elles sont présentées par une étrangère. Des nourrissons de 3 mois peuvent également distinguer des expressions de joie de différentes intensités et une expression neutre présentées sur diapositive par divers visages féminins dans une tâche de préférence visuelle (Kuchuk, Vibbert, & Bornstein, 1986). D'autres études réalisées avec des nourrissons âgés de 4 à 7 mois obtiennent des résultats similaires (LaBarbera, Izard, Vietze, & Parisi, 1976; Nelson & Dolgin, 1985; Schwartz, Izard, & Ansul, 1985; Serrano, Iglesias, & Loeches, 1992, 1995). Les nourrissons manifestent, en outre, une préférence pour les expressions positives, du moins au cours des premiers mois suivant leur naissance (Kahana-Kalman & Walker-Andrews, 2001; LaBarbera et al., 1976; Soken & Pick, 1999). Mais ils ne semblent pas pour autant toujours comprendre la signification des expressions faciales qu'ils observent. Notons que certains auteurs confondent les concepts de discrimination et de reconnaissance des expressions faciales d'émotions. Selon Walker-Andrews (1997), il s'agit pourtant de concepts bien distincts. La discrimination réfère à l'habileté de saisir la différence entre deux expressions ou mouvements faciaux alors que la reconnaissance implique une interprétation et la compréhension de la signification des expressions faciales d'émotions.

Pour tenter de mieux saisir la compréhension qu'ont les jeunes nourrissons des expressions faciales d'émotion d'autrui, Caron et ses collègues ont réalisé une série d'études. La première a pour but de vérifier si des nourrissons de 4 mois, de 5,5 mois et de 7 mois peuvent discriminer et généraliser des expressions faciales d'émotions à partir de leurs caractéristiques spécifiques (Caron, Caron, & Myers, 1982). Les chercheurs présentent aux nourrissons, à l'aide d'une procédure d'habituation, des photographies de femmes affichant soit une expression de joie, soit une expression de surprise. On montre ensuite aux nourrissons une nouvelle expression ou l'expression à laquelle ils sont habitués mais, cette fois, présentée par un nouveau visage. Les nourrissons de 4 mois ne peuvent discriminer aucune



expression, c'est-à-dire qu'ils regardent aussi longtemps l'expression à laquelle ils sont habitués qu'une nouvelle expression. Les nourrissons de 5,5 mois affichent des habiletés de discrimination à peine supérieures. En fait, seuls les nourrissons de 7 mois peuvent reconnaître et généraliser les expressions de surprise et de joie lorsqu'on leur présente de nouveaux visages féminins. Ils regardent significativement plus longtemps la nouvelle expression et moins longtemps une expression similaire à celle à laquelle ils sont habitués.

Dans une autre étude, Caron et ses collègues présentent cette fois à des nourrissons des mêmes groupes d'âge des photographies de visages féminins affichant diverses expressions faciales: une expression de colère avec une bouche entrouverte laissant apparaître les dents, une expression de colère avec bouche fermée ou un sourire avec bouche fermée (Caron, Caron, & Myers, 1985). On montre ensuite aux nourrissons des photos de l'expression familière et des photos de nouveaux visages souriant en exposant les dents (nouveaux stimuli). Les nourrissons de tous les groupes d'âge (4 mois, 5,5 mois et 7 mois) réagissent à des caractéristiques faciales isolées (présence ou non des dents) et non à la connotation affective des expressions présentées. Lors de la phase test, les nourrissons habitués à l'expression de colère ou au sourire sans exposition des dents regardent plus longtemps le sourire lorsque les dents sont visibles. Par contre, la durée de leurs fixations visuelles est sensiblement la même lorsqu'ils sont habitués à l'expression de colère laissant apparaître les dents. Aussi, Caron et ses collègues ont repris l'expérimentation avec deux groupes de nourrissons plus âgés. À compter de 8 mois, les nourrissons parviennent à reconnaître les expressions de joie mais pas celles de colère. Même à l'âge de 9 mois et demi, une confusion persiste entre les expressions de joie et de colère lorsque les dents sont visibles.

Vers la fin de la première année, les nourrissons semblent néanmoins avoir acquis une certaine compréhension des expressions faciales d'émotion de leurs proches. C'est ce que confirment les études portant sur la communication référentielle. On sait, par exemple, que les enfants de 12 mois se servent des

expressions faciales d'émotion de leur mère afin de guider leur comportement dans une situation ambiguë ou menaçante (Sorce, Emde, Campos, & Klinnert, 1985). Placés devant un précipice visuel, une surface de verre sous laquelle apparaît une falaise, les nourrissons n'osent le traverser lorsque leur mère montre une expression faciale de peur. Lorsqu'elle affiche de la colère, peu d'enfants traversent le précipice, alors que les trois-quarts d'entre eux le font à la vue d'une expression de joie ou d'intérêt. Vers l'âge de 1 an, les nourrissons ont aussi recours à l'expression faciale d'émotion de leur mère ou d'un proche et modulent leurs réactions selon l'expression observée en présence d'un jouet nouveau ou d'une personne étrangère (Desrochers, Ricard, Décarie, & Allard, 1994; Klinnert, 1984; Klinnert, Emde, Butterfield, & Campos, 1986; Mumme, Fernald, & Herrera, 1996). Il apparaît donc clairement que les bébés vers la fin de leur première année comprennent la signification de certaines expressions faciales d'émotion puisqu'ils modifient leur comportement selon l'expression observée. Ce phénomène de communication référentielle ne se retrouve pas chez les nourrissons plus jeunes (Walden & Ogan, 1988).

Des auteurs sont néanmoins d'avis que les procédures habituellement utilisées pour évaluer les habiletés de discrimination des expressions faciales d'émotion des jeunes nourrissons ne permettent pas d'apprécier leurs compétences réelles. Selon l'approche écologique de l'apprentissage perceptif (Gibson, 1979; Gibson & Pick, 2000) et la théorie des systèmes dynamiques (Fogel et al., 1992), lorsqu'ils interagissent avec autrui, les nourrissons perçoivent en premier lieu des événements multimodaux. On ne peut donc dissocier les aspects visuels (les expressions faciales), auditifs (les vocalisations) ou gestuels des expressions d'émotion comme le font la plupart des études portant sur la discrimination des expressions faciales d'émotion. En outre, les caractéristiques faciales ont peu de signification lorsque statiques car les expressions affectives ne sont pas des objets mais des événements liés à un contexte, selon le concept d'« affordance » (Gibson, 1979; Gibson & Pick, 2000). Les expressions d'émotion doivent être multimodales et dynamiques pour avoir un sens. Aussi, l'emploi de diapositives ou de photographies ne permettrait pas d'évaluer les

véritables capacités de discrimination ou de généralisation des expressions faciales d'émotion que possèdent les nourrissons.

Diverses études montrent que les nourrissons manifestent en effet de meilleures habiletés de discrimination des expressions faciales d'émotion lorsqu'elles sont accompagnées de stimuli auditifs appropriés (Caron, Caron, & MacLean, 1988; Kahana-Kalman & Walker-Andrews, 2001; Soken & Pick, 1999). Aucune des études recensées jusqu'ici n'a toutefois examiné les réponses visuelles des nourrissons à des expressions faciales dynamiques, c'est-à-dire lors de situations d'interaction libre face à face.

L'objectif de la recherche présentée ici est de mieux comprendre le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion chez les nourrissons en observant leurs réponses visuelles aux expressions faciales d'émotion de leur mère dans des situations d'interaction libre face à face au cours de la première année. Les observations ont lieu à 1 mois, 2,5 mois, 6 mois et 9 mois. Dans un premier temps, nous faisons l'analyse des expressions faciales que produisent les mères lorsque leur nourrisson a le regard tourné vers leur visage. Nous examinons ensuite les réponses visuelles des nourrissons afin de déterminer si certaines expressions maternelles suscitent de plus longues durées de fixations visuelles. Nous en examinons aussi les changements au cours de la première année. En raison du faible contrôle des nourrissons sur leurs mouvements visuels au cours des deux premiers mois suivant la naissance (Colombo, 2001), il est peu probable que la durée des fixations visuelles varie selon l'expression faciale des mères à cette période, mais des variations pourraient apparaître au cours du troisième mois et s'accroître ensuite. Comme l'ont montré divers travaux sur les préférences visuelles au cours des premiers mois (Kahana-Kalman & Walker-Andrews, 2001; LaBarbera et al., 1976; Soken & Pick, 1999), les nourrissons pourraient manifester une attention visuelle plus soutenue à la vue d'un sourire qu'en présence d'une expression neutre ou négative. Afin de déterminer si ces expressions faciales suscitent des

comportements d'évitement visuel, nous analysons également les détournements de regard des nourrissons suivant un changement d'expression faciale chez leur mère.

### Méthode

La recherche présentée ici s'inscrit dans le cadre d'une recherche plus large qui porte sur le développement des émotions chez le nourrisson. Une partie de ses résultats a fait l'objet de publication ou a été soumise pour publication (Lavallée, Cossette, & Seidah, soumis; Léveillé et al., 2001a; Léveillé, Cossette, Gaudreau, & Côté, 2001b).

#### Participants et participantes

Vingt-cinq nourrissons, 15 filles et 10 garçons, et leur mère participent à l'étude. Les nourrissons sont nés à terme et ne présentent aucun problème de développement. Les dyades mère-nourrisson sont recrutées à partir des listes de naissances du Service de référence de la ville de Montréal. Seules les familles francophones vivant dans les quartiers avoisinant l'université sont retenues. Les parents reçoivent d'abord une lettre les informant des objectifs de l'étude. Une assistante de recherche les joint ensuite par téléphone pour leur fournir plus d'information et, s'il y a lieu, pour convenir d'un premier rendez-vous. Parmi les familles répondant aux critères de l'étude, 56% ont accepté d'y participer. Les dyades mère-nourrisson participent à quatre séances d'interaction. Les nourrissons sont âgés de 1 mois lors de la première séance ( $M = 32,5$  jours,  $ÉT = 2,8$  jours), de 2,5 mois à la seconde ( $M = 73,4$  jours,  $ÉT = 4,5$  jours), de 6 mois à la troisième ( $M = 185,6$  jours,  $ÉT = 6,2$  jours) et de 9 mois lors de la dernière séance ( $M = 272,6$  jours,  $ÉT = 7,5$  jours).

L'échantillon initial comprenait 47 dyades mère-nourrisson. Sept d'entre elles ont été éliminées parce qu'elles n'ont pas participé aux quatre séances d'interaction, soit en raison d'un désintérêt de la part des parents ou en raison de problèmes de santé ou de disponibilité. Onze autres dyades mère-nourrisson ont dû être éliminées

car le visage de la mère ou de l'enfant n'était pas suffisamment visible pour bien distinguer leurs expressions faciales ou, encore, parce que les nourrissons ont à peine regardé le visage de leur mère au cours de l'une des quatre séances d'interaction. Enfin, quatre dyades ont été éliminées à cause de problèmes techniques ou des pleurs de l'enfant. Les dyades mère-nourrisson proviennent pour la plupart de milieux socio-économiques moyens. Les mères ont, en moyenne, 14 années de scolarité et les pères, 14,8 années. Parmi eux, neuf mères et treize pères ont une formation de niveau universitaire alors que deux pères et une mère n'ont pas terminé leurs études secondaires. L'âge moyen des mères est de 28,3 ans et celui des pères de 31,8 ans. Les données sociodémographiques dont nous disposons sur les dyades mère-nourrisson ayant abandonné l'étude sont partielles. Il semble toutefois qu'elles proviennent de familles plus nombreuses, soit une moyenne de trois enfants, comparativement à 1,6 chez les dyades ayant complété l'étude.

### Déroulement

Chaque enfant accompagné de sa mère participe aux quatre séances d'interaction face à face en laboratoire. L'enfant est installé dans un siège pour bébé posé sur la table à une distance de 40 à 60 cm de sa mère lors des trois premières séances. Lors de la quatrième séance, le nourrisson est assis dans un siège fixé sur le rebord de la table à une distance de 60 à 75 cm de sa mère. Deux assistantes de recherche, étudiantes en psychologie, accueillent les mères et leur nourrisson et voient au bon déroulement des séances. L'une d'elles demande à la mère de jouer librement avec son enfant comme elle le ferait à la maison pour une période de deux minutes. La mère peut toucher son bébé mais ne doit pas le sortir de son siège. Aucun jouet n'est mis à sa disposition. Pour des raisons déontologiques, l'assistante de recherche met fin à l'interaction si l'enfant devient agité ou pleure de façon persistante. Les quatre séances sont enregistrées à l'aide de deux caméras vidéo, l'une filmant le visage de la mère et l'autre, le visage de l'enfant. Les deux caméras sont recouvertes de tissu, à l'exception des lentilles qui demeurent visibles. Elles sont

reliées à un magnétoscope et à un générateur d'effets spéciaux permettant d'obtenir les images des deux caméras simultanément sur le même écran.

### Mesures

Le système Max (Izard, 1979) sert à l'encodage des expressions faciales des mères. Ce système permet d'identifier les expressions associées aux émotions d'intérêt, de joie, de surprise, de tristesse, de colère, de dégoût, de mépris et de peur par une analyse détaillée des mouvements faciaux. Max permet non seulement d'identifier les expressions d'émotions discrètes mais aussi les diverses combinaisons ou mélanges de ces expressions (par exemple, une expression mixte d'intérêt et de joie). Notons que Max a été conçu dans le but d'encoder les expressions faciales des nourrissons mais il sert aussi fréquemment à encoder les expressions faciales d'adultes lorsqu'ils interagissent avec des nourrissons.

Les observatrices notent les temps de début et de fin de chaque mouvement facial ou changement d'expression des mères (au dixième de seconde près) à partir des enregistrements vidéo. Le pourcentage moyen d'accords inter-observatrices calculé sur 20% des séances est de 83% pour le type et la durée des expressions faciales des mères. Il s'obtient en calculant, à chaque dixième de seconde, s'il y a accord sur le type d'expression faciale produite. Le pourcentage d'accords est ensuite calculé pour la durée totale de chaque séance. La direction et la durée des regards des nourrissons sont aussi encodées (au dixième de seconde près). Le pourcentage moyen d'accords inter-observatrices pour les regards est de 88%. Deux observatrices ont effectué l'encodage des expressions faciales des mères et des fixations visuelles des nourrissons.

Un fichier informatique contenant les données sur la direction du regard des nourrissons (vers le visage de leur mère ou ailleurs) et sur les expressions faciales des mères sert à l'encodage des réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales de leur mère. Les expressions faciales que produisent les mères lorsque leur nourrisson les regarde sont d'abord relevées. Nous calculons ensuite à chaque

changement d'expression faciale des mères la durée pendant laquelle leur nourrisson demeure le regard tourné vers leur visage. Les détournements de regard, c'est-à-dire les changements d'expression faciale des mères qui sont suivis d'un détournement de la tête ou du regard de leur nourrisson, sont aussi comptabilisés. Seuls les détournements de regard survenant à l'intérieur d'un intervalle d'une seconde suivant l'apparition d'une nouvelle expression faciale chez la mère sont notés.

Les expressions maternelles pour lesquelles nous ne pouvions déterminer le temps de début, le visage n'étant pas entièrement visible, sont exclues des analyses de contingence. Des vérifications effectuées sur 10% des séances révèlent un taux d'erreur de moins de 2%.

### Résultats

Les premières analyses portent sur les réponses d'attention visuelle des nourrissons au visage de leur mère puis sur les diverses expressions faciales que produisent les mères lorsque leur nourrisson les regarde. Nous comparons ensuite la durée des fixations visuelles des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère puis la fréquence de leurs détournements de regard.

Nous avons d'abord calculé la durée totale en pourcentage des fixations visuelles des nourrissons vers le visage de leur mère au cours de chacune des séances d'interaction. Un examen des pourcentages moyens obtenus à chaque niveau d'âge montre que c'est à 2,5 mois que les nourrissons regardent le plus le visage de leur mère et à 9 mois qu'ils le regardent le moins : 44,5% à 1 mois ( $\acute{E}T = 28,8$ ), 64,0% à 2,5 mois ( $\acute{E}T = 27,0$ ), 30,8% à 6 mois ( $\acute{E}T = 17,3$ ), et 21,1% à 9 mois ( $\acute{E}T = 14,8$ ). Une analyse de la variance à mesures répétées portant sur les durées en pourcentage des fixations visuelles des nourrissons montre qu'elles varient de façon significative avec l'âge,  $F(3, 72) = 14,95, p < 0,001$ . Les résultats des analyses de contraste indiquent que la durée des fixations visuelles des nourrissons vers le visage de leur mère est plus élevée à 2,5 mois qu'aux autres âges,  $F(1, 72) = 32,94, p < 0,001$  ( $\eta^2 =$

25%), et moins élevée à 9 mois qu'aux autres âges,  $F(1, 72) = 7,89, p < 0,01$  ( $\eta^2 = 6\%$ ).

Nous avons ensuite calculé la durée des diverses expressions faciales que produisent les mères lorsque leur nourrisson les regarde. La plupart des expressions faciales des mères sont associées à des émotions positives, notamment à la joie, dont le sourire est le principal indice, et à l'intérêt ou à la surprise, qui se caractérisent toutes les deux, selon Izard (1983), par un haussement des sourcils. Les expressions faciales associées à des émotions négatives, comme les froncements marqués des sourcils, de même que les expressions mixtes, à la fois négatives et positives, sont rares. Les expressions neutres constituent de 10% à 17% des expressions observées selon l'âge des nourrissons. Enfin, les mouvements faciaux qui ne sont associés à aucune émotion spécifique comme, par exemple, les bâillements, représentent moins de 1% des expressions faciales maternelles lors des séances d'interaction à 1 mois, à 2,5 mois et à 6 mois et 1,1% à 9 mois. Le tableau 1 présente les durées proportionnelles en pourcentage des diverses expressions faciales produites par les mères lorsque leur nourrisson les regarde.

Nous avons effectué des analyses de khi-carré afin de déterminer si les durées en pourcentage des diverses expressions faciales d'émotions des mères diffèrent significativement entre elles à chacun des niveaux d'âge. Les résultats révèlent des différences significatives à chacun des âges : 1 mois,  $\chi^2(7, N = 1288,3) = 3023,42, p < 0,01$ , 2,5 mois,  $\chi^2(8, N = 1919,6) = 5010,06, p < 0,01$ , 6 mois,  $\chi^2(9, N = 922,4) = 2199,68, p < 0,01$ , et 9 mois,  $\chi^2(8, N = 630,3) = 1348,62, p < 0,01$ . Ces khi-carré calculés avec plus d'un degré de liberté ont été décomposés à l'aide de tests a posteriori, des cotes  $z$  ajustées, afin de préciser les effets significatifs. Ainsi, la durée en pourcentage des sourires des mères et la durée de leurs hausses de sourcils accompagnés d'un sourire sont significativement supérieures aux pourcentages théoriques à chaque âge, sourire : 1 mois,  $z = 48,30$ , 2,5 mois,  $z = 61,50$ , 6 mois,  $z = 36,95$ , et 9 mois,  $z = 29,25$ ; hausses de sourcils accompagnés d'un sourire : 1



mois,  $z = 3,17$ , 2,5 mois,  $z = 14,0$ , 6 mois,  $z = 18,77$ , et à 9 mois,  $z = 13,60$ . Quant aux expressions neutres, leur durée proportionnelle en pourcentage est supérieure au pourcentage théorique à 1 mois seulement,  $z = 4,93$ . La durée en pourcentage des autres expressions faciales des mères est inférieure aux pourcentages théoriques à chacun des niveaux d'âge. Ainsi, lorsqu'ils regardent leur mère, les nourrissons observent peu de simples haussements de sourcils, de légers froncements de sourcils, de bouches arrondies, de mouvements négatifs, de mouvements négatifs des sourcils accompagnés d'un sourire et de légers froncements de sourcils accompagnés d'un sourire.

Afin de déterminer si les nourrissons manifestent plus d'intérêt pour certaines des expressions faciales que produit leur mère, nous avons calculé la durée moyenne en secondes de leurs fixations visuelles pour chaque type d'expression faciale des mères à chacun des niveaux d'âge (durée totale des fixations visuelles divisée par le nombre d'expressions observées pour chaque type d'expression). Ces durées sont présentées dans le tableau 2. Le nombre d'expressions observées par l'ensemble des nourrissons est également indiqué. Notons qu'aucune analyse inférentielle ne peut être appliquée sur ces données en raison de la faible fréquence de certaines expressions faciales. Seulement trois des dix catégories d'expressions faciales observées chez les mères ont été vues par au moins 20 des 25 nourrissons. Un examen du tableau 2 révèle que les sourires des mères suscitent de plus longues durées de fixations visuelles chez les nourrissons à 1 mois et 2,5 mois. À l'âge de 6 mois, les nourrissons portent davantage attention aux haussements de sourcils, aux haussements de sourcils accompagnés d'un sourire ainsi qu'aux légers froncements de sourcils. À 9 mois, ce sont les expressions négatives suivies des haussements sourcils accompagnés d'un sourire qui captent le plus l'attention des nourrissons.

Comme certaines expressions faciales sont rarement produites par les mères, nous n'avons retenu pour les analyses subséquentes que les expressions faciales observées par au moins 20 des 25 nourrissons à chacun des âges. Les analyses portent donc sur les réponses d'attention visuelle des nourrissons aux sourires et aux

haussements de sourcils accompagnés d'un sourire de leur mère à 1 mois, 2,5 mois, 6 mois et 9 mois ainsi que sur leurs réponses d'attention visuelle aux expressions neutres de leur mère à 1 mois, 2,5 mois et 9 mois. Moins de 20 mères ont affiché une expression faciale neutre lorsque leur nourrisson les regardait lors de la séance de 6 mois. Notons qu'afin de réaliser les analyses inférentielles, nous avons d'abord calculé la durée moyenne des fixations visuelles de chacun des nourrissons pour chacune des trois expressions faciales retenues puis la durée moyenne des fixations visuelles de l'ensemble des nourrissons pour chacune de ces expressions. Ces durées moyennes, qui sont présentés dans le tableau 3, diffèrent de celles du tableau 2 car l'unité d'analyse utilisée ici est le nourrisson alors que, dans le tableau 2, l'unité d'analyse est l'expression faciale des mères.

Nous avons calculé la durée moyenne et l'écart type des fixations visuelles des nourrissons à l'ensemble des expressions faciales produites par leur mère à chaque âge. Leur durée augmente légèrement entre l'âge de 1 mois ( $M = 2,39$ ,  $ÉT = 1,36$ ) et de 2,5 mois ( $M = 3,03$ ,  $ÉT = 1,65$ ) pour ensuite diminuer à 6 mois ( $M = 1,51$ ,  $ÉT = 0,56$ ) et à 9 mois ( $M = 1,31$ ,  $ÉT = 0,65$ ). Une analyse de la variance à mesures répétées indique un effet significatif du facteur âge,  $F(3, 72) = 11,12$ ,  $p < 0,0001$ . Les résultats des analyses de contraste révèlent que la durée moyenne des fixations visuelles des nourrissons est plus élevée à 1 mois et 2,5 mois qu'à 6 mois et 9 mois,  $F(1, 72) = 29,44$ ,  $p < 0,001$  ( $\eta^2 = 24\%$ ).

Nous avons ensuite utilisé des analyses de la variance à mesures répétées dans le but de comparer les durées des fixations visuelles des nourrissons en réponse à des expressions faciales spécifiques de leur mère. En raison de l'importance des écarts types et de la distribution anormale des données, nous avons effectué une transformation logarithmique de ces durées. Des différences significatives apparaissent à chacun des âges: 1 mois,  $F(2, 48) = 11,56$ ,  $p < 0,001$ , 2,5 mois,  $F(2, 48) = 10,67$ ,  $p < 0,001$ , 6 mois,  $F(1, 24) = 28,59$ ,  $p < 0,001$ , et 9 mois,  $F(2, 48) = 3,86$ ,  $p < 0,05$ . Les résultats des analyses de contraste révèlent qu'à 1 mois la durée

des fixations visuelles des nourrissons en réponse aux sourires de leur mère est supérieure à la durée de leurs fixations visuelles en réponse aux haussements de sourcils accompagnés d'un sourire,  $F(1, 48) = 20,14, p < 0,001$  ( $\eta^2 = 19\%$ ), et aux expressions neutres de leur mère,  $F(1, 48) = 13,99, p < 0,001$  ( $\eta^2 = 13\%$ ). On ne note aucune différence significative entre les durées des fixations visuelles des nourrissons en réponse aux haussements de sourcils accompagnés d'un sourire et aux expressions neutres de leur mère. Des résultats semblables apparaissent pour la séance de 2,5 mois: la durée des réponses d'attention visuelle des nourrissons aux sourires de leur mère est supérieure à la durée de leurs réponses d'attention visuelle aux haussements de sourcils accompagnés d'un sourire,  $F(1, 48) = 18,70, p < 0,001$  ( $\eta^2 = 16\%$ ), et aux expressions neutres de leur mère,  $F(1, 48) = 12,76, p < 0,001$  ( $\eta^2 = 60\%$ ). À 6 mois, les haussements de sourcils accompagnés d'un sourire suscitent de plus longues durées de fixations visuelles que les sourires. Enfin, à 9 mois, les sourires des mères suscitent de plus longues fixations visuelles que leurs expressions neutres,  $F(1, 48) = 7,22, p < 0,01$  ( $\eta^2 = 8\%$ ). Aucune différence significative n'apparaît entre la durée des fixations visuelles vers les haussements de sourcils accompagnés d'un sourire et la durée des fixations visuelles vers les sourires à cet âge.

Nous avons aussi utilisé des analyses de la variance à mesures répétées afin de comparer la durée moyenne des fixations visuelles des nourrissons en réponse à chaque type d'expression faciale de leur mère aux divers niveaux d'âge. Encore une fois, seules les réponses visuelles des nourrissons aux sourires de leur mère, à ses haussements de sourcils accompagnés d'un sourire et à ses expressions neutres (à 1 mois, 2,5 mois et 9 mois) sont retenues pour ces analyses. Les résultats montrent que les réponses visuelles des nourrissons aux sourires de leur mère varient de façon significative avec l'âge,  $F(3, 72) = 37,76, p < 0,001$ . Les résultats des analyses de contraste révèlent que la durée moyenne des fixations visuelles des nourrissons est plus élevée à 1 mois et 2,5 mois qu'à 6 mois et 9 mois,  $F(1, 72) = 102,80, p < 0,001$  ( $\eta^2 = 50\%$ ). La durée des fixations visuelles des nourrissons en réponse aux

haussements de sourcils accompagnés d'un sourire de leur mère varie également avec l'âge,  $F(3, 72) = 3,17, p < 0,05$ . Elle est plus élevée à 2,5 mois et 6 mois qu'à 1 mois et 9 mois,  $F(1, 72) = 9,47, p < 0,01$  ( $\eta^2 = 7\%$ ). Enfin, la durée des réponses d'attention visuelle des nourrissons aux expressions neutres de leur mère varie elle aussi avec l'âge,  $F(2, 72) = 6,48, p < 0,01$ . Elle est plus élevée à 1 mois et 2,5 mois qu'à 9 mois,  $F(1, 72) = 10,40, p < 0,01$  ( $\eta^2 = 12\%$ ).

Comme nous l'avons vu plus tôt, les mères affichent la plupart du temps un sourire lorsque leur nourrisson les regarde, ce qui pourrait expliquer les plus longues durées moyennes de fixation visuelle des nourrissons vers les sourires. En d'autres termes, la durée moyenne des fixations visuelles des nourrissons pourrait être fonction de la durée des expressions faciales des mères, et donc des changements d'expression faciale des mères. Afin de vérifier cette possibilité, nous avons noté ce qui met fin à chacune des fixations visuelles des nourrissons vers les sourires, les expressions neutres et les haussements de sourcil accompagnés d'un sourire de leur mère : un changement d'expression chez la mère ou un détournement du regard du nourrisson. Le tableau 4 présente les fréquences obtenues. Nous les avons analysées à l'aide de tests de Khi-carré. Les résultats montrent que ces fréquences varient de façon significative selon l'expression faciale des mères à chaque âge: 1 mois,  $\chi^2(2, N = 458) = 33,67, p < 0,001$ , 2,5 mois,  $\chi^2(2, N = 606) = 18,43, p < 0,001$ , 6 mois,  $\chi^2(2, N = 502) = 11,61, p < 0,01$ , et 9 mois,  $\chi^2(2, N = 402) = 11,00, p < 0,01$ .

À 1 mois et 2,5 mois, la fréquence des changements d'expression faciale des mères qui mettent fin aux fixations visuelles des nourrissons vers les haussements de sourcil accompagnés d'un sourire de leur mère est supérieure à la fréquence théorique, 1 mois,  $z = 5,53$  ; 2,5 mois,  $z = 4,10$ , alors que pour les fixations visuelles vers les sourires, la fréquence des détournements de regard des nourrissons est supérieure à la fréquence théorique, 1 mois,  $z = 4,63$  ; 2,5 mois,  $z = 3,95$ . À 6 mois, la fréquence des détournements de regard des nourrissons qui mettent fin à leurs fixations visuelles vers les sourires maternels est supérieure à la fréquence théorique,

$z = 3,19$ , alors que pour les fixations visuelles vers les expressions neutres, la fréquence des changements d'expression des mères est supérieure à la fréquence théorique,  $z = 2,57$ . De même, à 9 mois, la fréquence des changements d'expression chez les mères qui mettent un terme aux fixations visuelles des nourrissons vers les expressions neutres est supérieure à la fréquence théorique,  $z = 3,30$ .

Nous avons enfin analysé les détournements de regard contingents des nourrissons afin de vérifier si leur fréquence varie selon le type d'expression faciale de leur mère. Nous avons d'abord comptabilisé le nombre de fois que les nourrissons détournent leur regard du visage de leur mère puis calculé le pourcentage de détournements de regard contingents, c'est-à-dire le pourcentage de détournements de regards survenus à l'intérieur d'un intervalle de 1 seconde suivant un changement d'expression faciale chez leur mère. L'examen des pourcentages obtenus à chaque âge pour l'ensemble des expressions faciales des mères montre une légère augmentation de ces détournements de regard avec l'âge, soit 36,6 % à 1 mois, 42,2 % à 2,5 mois, 49,1% à 6 mois et 51,6 % à 9 mois. Des analyses de khi-carré montrent une différence significative entre les âges,  $\chi^2 (3, N = 734) = 9,89, p < 0,01$ . Ainsi, nous observons significativement moins de détournements de regard contingents à l'âge de 1 mois,  $z = -2,45$ , et significativement plus à l'âge de 9 mois,  $z = 2,16$ . Le tableau 5 présente la fréquence en pourcentage des détournements de regard contingents des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère à chacun des niveaux d'âge. Le tableau 5, en appendice, présente le nombre de détournements de regard contingents se produisant dans un intervalle de moins d'une seconde ainsi que le nombre de détournements de regard non-contingents produits dans un intervalle de plus d'une seconde.

Afin de déterminer si les patrons de détournements de regard contingents des nourrissons varient selon le type d'expression faciale de leur mère, nous avons utilisé à nouveau des analyses de khi-carré à chacun des âges. Aucun des résultats ne s'avère

significatif. La fréquence des détournements de regard contingents des nourrissons ne varie donc pas selon le type d'expression faciale de leur mère.

### Discussion

Pour tenter de mieux comprendre le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion chez les nourrissons, nous avons fait l'analyse de leurs réponses visuelles aux expressions faciales de leur mère lors de situations d'interaction libre face à face. Nos résultats indiquent que, dès leur plus jeune âge, les nourrissons semblent distinguer certaines des expressions faciales de leur mère. Ils semblent également manifester une préférence pour les expressions faciales positives.

Dès l'âge de 1 mois, les nourrissons regardent plus longuement le visage de leur mère lorsqu'elle affiche un sourire plutôt qu'une expression neutre ou un haussement de sourcils accompagné d'un sourire. Le même patron de réponses apparaît à 2,5 mois. Les variations notées dans la durée des fixations visuelles à 1 mois peuvent surprendre compte tenu du faible contrôle des nourrissons sur leurs comportements visuels au cours des premières semaines suivant leur naissance. Les études sur la perception visuelle montrent, en outre, qu'avant l'âge de 2 mois les nourrissons s'attardent davantage aux contours externes du visage ou d'un objet qu'à ses éléments internes (Ruff & Rothbart, 1996). Il est possible que le fort contraste entre les dents et les lèvres ainsi que les mouvements de la bouche de leur mère, qui sourit et parle tout à la fois, soient des stimuli suffisamment attrayants pour susciter davantage l'attention des nourrissons que les contours externes du visage maternel.

Il faut toutefois souligner que si les nourrissons regardent plus longuement les sourires de leur mère, ils détournent également souvent leur regard du visage de leur mère lorsqu'elle sourit, ce qui est sans doute lié à la longue durée des sourires maternels. Mais la durée des fixations visuelles des nourrissons, à 1 mois comme aux autres âges, ne s'explique pas uniquement par la durée des expressions faciales des mères. Ainsi, bien que la durée des fixations visuelles des nourrissons vers les

sourires de leur mère soit à 1 mois deux fois supérieure à la durée de leurs fixations visuelles vers ses expressions neutres, cet écart n'est pas lié à une différence dans la fréquence des changements d'expressions faciales chez les mères. Par contre, la plus faible durée des fixations visuelles vers les haussements de sourcils accompagnés d'un sourire des mères pourrait s'expliquer par la durée de ces expressions puisque ce sont les mères qui y mettent fin la plupart du temps. Dès l'âge de 1 mois, les nourrissons semblent donc exercer un certain contrôle sur leurs comportements d'attention visuelle et préférer les sourires aux expressions neutres. Notons ici qu'une étude réalisée auprès de nouveaux-nés dont les mouvements de succion pouvaient faire apparaître des images de visages souriant, neutres, tristes ou en colère révèle une augmentation des réponses de succion uniquement lorsqu'apparaissait l'image d'un visage souriant (Everhart & Henry, 1992). Comme le fait remarquer Walker-Andrews (1997), il est difficile de déterminer avec précision à quoi réagissent les nouveaux-nés, mais il faudrait certainement davantage étudier les réactions des très jeunes nourrissons et des nouveaux-nés aux expressions faciales d'émotion d'autrui pour mieux les comprendre.

Il n'existe pas de consensus dans la documentation scientifique sur les préférences visuelles des nourrissons. Néanmoins, diverses études indiquent qu'avant l'âge de 3 à 4 mois, les nourrissons préfèrent généralement les images familières aux images nouvelles (Cohen, 1991 ; Ruff & Rothbart, 1996 ; Slater & Morison, 1991). On sait, par ailleurs, que dès les premiers jours suivant leur naissance les nourrissons peuvent enregistrer en mémoire le visage de leur mère après un temps d'exposition relativement court (Bushnell, 2003). Comme les mères sourient fréquemment lorsqu'elles interagissent avec leur nourrisson, il est possible que les nourrissons enregistrent également très tôt en mémoire les sourires de leur mère. En d'autres termes, l'exposition répétée aux sourires de leur mère créerait un effet de familiarité, le sourire devenant ainsi la première expression faciale reconnue par les nourrissons.

Si les nourrissons semblent distinguer les sourires de leur mère dès l'âge de 1 mois, peut-on en conclure qu'ils en comprennent la signification affective ? On

s'entend généralement pour affirmer que les nourrissons commencent à saisir la fonction sociale des sourires vers l'âge de 2 mois puisqu'ils peuvent sourire en réponse aux sourires d'autrui (Fogel et al., 1992 ; Lavelli & Fogel, 2002 ; 2005 ; Sroufe, 1996). Ils apprendraient progressivement ensuite à associer les sourires à un état de bien-être, à des événements plaisants, puis au sentiment de joie qu'ils peuvent aussi exprimer (Kahana-Kalman & Walker-Andrews, 2001 ; Sroufe, 1996 ; Sroufe & Waters, 1976 ; Walker-Andrews, 1997). La compréhension, même rudimentaire, des états affectifs d'autrui requiert des compétences cognitives encore absentes chez le jeune nourrisson (Bretherton, 1991 ; Saarni et al, 2006 ; Walker-Andrews, 1997).

L'attention des nourrissons aux sourires de leur mère diminue à 6 mois et 9 mois mais, à ces âges comme au cours des premiers mois, ils manifestent toujours plus d'attention aux sourires de leur mère qu'à ses expressions neutres. Les haussements de sourcils accompagnés d'un sourire retiennent également plus l'attention des nourrissons à ces âges. La préférence pour les expressions positives semble donc s'accroître avec l'âge. Il faut cependant souligner qu'en raison de la rareté des expressions faciales négatives chez leurs mères, nous n'avons pu comparer les réponses des nourrissons à des expressions positives et négatives. Les mères n'ont produit aucune expression faciale négative lors de la séance d'interaction de 1 mois, seulement sept expressions négatives à 2,5 mois, huit à 6 mois et une seule à 9 mois. Sauf à 9 mois, la durée moyenne des fixations visuelles des nourrissons vers les expressions négatives est inférieure à la durée moyenne de leurs fixations visuelles à l'ensemble des expressions faciales maternelles. Quelques études utilisant un paradigme d'habituation ou de préférence visuelle montrent que les nourrissons ont tendance à éviter ou à regarder moins longtemps les expressions faciales négatives que les expressions positives (LaBarbera et al., 1976 ; Schwartz et al., 1985). Des nourrissons de 10 semaines ont également tendance à se détourner du visage de leur mère lorsqu'elle affiche une expression négative (Haviland & Lelwica, 1987). Il est possible qu'en situation d'interaction libre les nourrissons s'attardent moins aux expressions négatives de leurs proches mais il faudrait en faire la vérification.



Malgré l'intérêt des nourrissons pour les expressions positives, il faut noter qu'aucun type particulier d'expression faciale chez leur mère ne suscite chez eux de réactions d'évitement. Une analyse des détournements de regard survenus à l'intérieur d'un intervalle de 1 seconde suivant un changement d'expression faciale chez leur mère ne révèle aucune différence significative selon le type d'expression faciale maternelle. On sait que les nourrissons ont tendance à se détourner de leur mère lorsqu'elle présente un visage impassible ou une expression neutre de façon prolongée (D'Entremont & Muir, 1997; Gusella, Muir, & Tronick, 1988; Mayes & Carter, 1990; Shapiro, Fagen, Prigot, Carroll, & Shalan, 1998). La simple apparition d'une expression neutre ne provoquerait toutefois pas d'évitement visuel. Un autre résultat mérite d'être souligné, le nombre de détournements de regard survenant dans un intervalle de temps très court s'accroît avec l'âge, ce qui est sans doute lié au meilleur contrôle des nourrissons sur leurs comportements visuels et à de meilleures habiletés de traitement de l'information (Ruff & Rothbart, 1996).

Comme nous l'avons vu, au cours des séances d'interaction, les mères produisent surtout des expressions faciales associées à des émotions positives lorsque leur nourrisson a le regard tourné vers leur visage, ce qui concorde avec les résultats d'autres études (Léveillé et al., 2001a ; Malatesta et al., 1986 ; Malatesta & Haviland, 1982). Les sourires et les haussements de sourcils accompagnés d'un sourire sont les expressions les plus fréquentes, suivies des expressions neutres et des simples haussements de sourcils. D'autres expressions faciales surviennent rarement telles la bouche arrondie (associée à la surprise), les expressions négatives, les légers froncements de sourcils (un indice d'intérêt, selon Izard, 1983), les légers froncements de sourcils accompagnés d'un sourire et les mouvements faciaux qui ne sont liés à aucune émotion spécifique, comme les bâillements. Rappelons que selon Chong et al. (2003), les mères accentuent leurs mouvements faciaux, en particulier, leurs expressions de surprise et de joie lorsqu'elles interagissent face à face avec leur nourrisson. Il est difficile de comparer nos résultats avec ceux de cette étude puisque nous n'avons pas évalué l'intensité des expressions faciales des mères. Mais, encore

une fois, les sourires et les haussements de sourcils, qui sont associés à la surprise, sont fréquents chez elles.

On peut se demander si l'attention que portent les nourrissons aux expressions faciales positives de leur mère incite les mères à en manifester davantage ou si, comme nous l'avons suggéré plus tôt, l'exposition répétée à des expressions faciales positives incite les nourrissons à leur porter plus d'attention. Il est, en fait, bien difficile de départager l'effet des expressions faciales des mères sur l'attention des nourrissons de celui des comportements d'attention visuelle des nourrissons sur les expressions faciales des mères. Il est tout aussi difficile d'évaluer l'influence qu'ont pu exercer sur les réponses visuelles des nourrissons les comportements qui accompagnent les expressions faciales de leur mère, par exemple, l'intonation, l'intensité et le rythme de sa voix, les touchers. On peut aussi se demander si les expressions faciales d'une personne étrangère auraient pu susciter les mêmes réponses visuelles chez les nourrissons. Selon des chercheurs, les nourrissons manifestent de meilleures habiletés de discrimination lorsqu'une personne familière, en l'occurrence leur mère, montre diverses expressions faciales d'émotions (Kahana-Kalman & Walker-Andrews, 2001 ; Montague & Walker-Andrews, 2002).

Nos résultats indiquent, par ailleurs, que c'est à 2,5 mois que les nourrissons regardent le plus longtemps le visage de leur mère. Leur attention visuelle décroît graduellement par la suite. L'intérêt des jeunes nourrissons pour le visage humain est bien documenté (Cohen & Cashon, 2006; Lewkowicz, 1991; Ruff & Rothbart, 1996). Les jeunes nourrissons préfèrent également regarder un stimulus ayant des propriétés similaires à celles d'un visage plutôt qu'un autre type de stimulus (Simion, Macchi Cassia, Turati, & Valenza, 2003). Cette attirance pour le visage humain pourrait en partie expliquer la durée élevée des fixations visuelles des nourrissons vers le visage de leur mère à 2,5 mois. Mais l'immaturation de leur système visuel, en particulier, la difficulté à désengager leur regard d'un stimulus attrayant, pourrait aussi expliquer ce résultat (Colombo, 2001 ; Ruff & Rothbart, 1996). L'acquisition d'un meilleur contrôle sur leurs comportements visuels et leur plus grande acuité visuelle

permettraient aux nourrissons plus âgés de mieux percevoir les objets ou stimuli plus éloignés et de s'intéresser davantage aux différents objets qui les entourent.

Enfin, l'augmentation de la durée des fixations visuelles des nourrissons vers le visage de leur mère entre 1 mois et 2,5 mois pourrait aussi être liée aux nouvelles compétences sociales des nourrissons. Une étude longitudinale portant sur des interactions face à face entre mères et nourrissons révèle que, vers l'âge d'environ 6 semaines, les nourrissons commencent à s'engager dans des interactions réciproques avec leur mère (Lavelli & Fogel, 2002). Avant cet âge, les épisodes d'attention partagée sont rares. Cette nouvelle capacité pourrait accroître l'intérêt que portent les nourrissons au visage de leur mère. En observant ainsi attentivement son visage, les nourrissons parviendraient progressivement à saisir les liens entre les divers éléments qui le composent ainsi que les liens entre les expressions faciales de leur mère et les événements qui les suscitent ou qui les accompagnent.

En conclusion, nos résultats indiquent que les nourrissons peuvent très tôt discriminer des expressions faciales lors de séances d'interaction libre face à face. Ils semblent également manifester une nette préférence pour les expressions positives. Mais l'impossibilité de comparer leurs réponses visuelles à des expressions faciales associées à des émotions négatives impose une certaine prudence dans l'interprétation de nos résultats. Enfin, pour mieux comprendre le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion au cours de la première enfance, il faudrait faire une analyse encore plus détaillée des réactions des nourrissons aux expressions faciales d'autrui dans des situations d'interaction libre en s'attardant, notamment, à leurs réponses faciales, vocales et motrices. Il faudrait également davantage s'attarder à l'influence que peuvent avoir sur les habiletés de reconnaissance des expressions d'émotions du nourrisson ses premières expériences avec ses proches.

## Références

- Barrera, M. E., & Maurer, D. (1981). The perception of facial expressions by the three-month-old. *Child Development, 52*, 203-206.
- Bretherton, I. (1991). Intentional communication and the development of an understanding of mind. In D. Frye & C. Moore (Eds.), *Children's theory of mind: Mental states and social understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bushnell, I. W. R. (2003). Newborn face recognition. In O. Pascalis & A. Slater (Éds.), *The development of face processing in infancy and early childhood* (pp. 119-130). New York: Nova Science Publishers.
- Caron, A. J., Caron, R. F., & MacLean, D. J. (1988). Infant discrimination of naturalistic emotional expressions: The role of face and voice. *Child Development, 59*, 604-616.
- Caron, A. J., Caron, R. F., & Myers, R. S. (1982). Abstraction of invariant face expressions in infancy. *Child Development, 53*, 1008-1015.
- Caron, A. J., Caron, R. F., & Myers, R. S. (1985). Do infants see emotional expressions in static faces? *Child Development, 56*, 1552-1560.
- Chong, S. C. F., Werker, J. F., Russell, J. A., & Carroll, J. M. (2003). Three facial expressions mothers direct to their infants. *Infant and Child Development, 12*, 211-232.
- Cohen, L. B. (1991). Infant attention: an information processing approach. In M. J. Salomon Weiss & P. R. Zelazo (Eds.), *Newborn attention: Biological constraints and the influence of experience*, (pp. 308-338). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Cohen, L. B., & Cashon, C. H. (2006). Infant cognition. In W. Damon & R. M. Lerner (Series Eds.) D. Kuhn, & R. Siegler (vol. Eds.), *Handbook of child psychology: vol. 2, Cognition, perception, and language* (6ième éd.) (pp. 226-299). New York: Wiley.
- Colombo, J. (2001). The development of visual attention in infancy. *Annual Review of Psychology, 52*, 337-367.

- D'Entremont, B., & Muir, D. W. (1997). Five-month-olds' attention and affective responses to still-faced emotional expressions. *Infant Behavior and Development, 20*, 563-568.
- Desrochers, S., Ricard, M., Décarie, T. G., & Allard, L. (1994). Developmental synchrony between social referencing and Piagetian sensori-motor causality. *Infant Behavior and Development, 17*, 303-309.
- Everhart, V. & Henry, S. (1992, Mai). *Indicators of early empathy: Newborns learning the meaning of changes in facial expression of emotion within 5 minutes*. Communication présentée à l'International Conference on Infant Studies, Miami, FL.
- Fogel, A., Nwokah, E., Young Dedo, J., Messinger, D., Dickson, K. L., Matusov, E., & Holt, S. A. (1992). Social process theory of emotion: A dynamic systems approach. *Social Development, 1*, 122-142.
- Ganon, E. C., & Swartz, K. B. (1980). Perception of internal elements of compound figures by one-month-old infants. *Journal of Experimental Child Psychology, 30*, 159-170.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gibson, E. J., & Pick, A. D. (2000). *An ecological approach to perceptual learning and development*. New York, NY: Oxford University Press.
- Gusella, J. L., Muir, D., & Tronick, E. Z. (1988). The effect of manipulating maternal behavior during an interaction on three- and six-month-olds' affect and attention. *Child Development, 59*, 1111-1124.
- Haviland, J. M., & Lelwica, M. (1987). The induced affect response: 10-week-old infants' responses to three emotion expressions. *Developmental Psychology, 23*, 97-104.
- Izard, C. E. (1979). *The maximally discriminative facial movement scoring system (Max)*. Newark: University of Delaware, Information Technologies and University Media Services.
- Kahana-Kalman, R., & Walker-Andrews, A. S. (2001). The role of person familiarity in young infants' perception of emotional expressions. *Child Development, 72*, 352-369.

- Klinnert, M. D. (1984). The regulation of infant behavior by maternal facial expression. *Infant Behavior and Development*, 7, 447-465.
- Klinnert, M. D., Emde, R. N., Butterfield, P., & Campos, J. J. (1986). Social referencing: The infant's use of emotional signals from a friendly adult with mother present. *Developmental Psychology*, 22, 427-432.
- Kuchuk, A., Vibbert, M., & Bornstein, M. H. (1986). The perception of smiling and its experiential correlates in three-month-old infants. *Child Development*, 57, 1054-1061.
- LaBarbera, J. D., Izard, C. E., Vietze, P., & Parisi, S. A. (1976). Four- and six-month-old infants' visual responses to joy, anger, and neutral expressions. *Child Development*, 47, 535-538.
- Lavallée, M. C., Cossette, L., & Seidah, A. (soumis). Réponses faciales des nourrissons aux expressions faciales de leur mère. *Enfance*.
- Lavelli, M., & Fogel, A. (2002). Developmental changes in mother-infant face-to-face communication: Birth to 3 months. *Developmental Psychology*, 38, 288-305.
- Lavelli, M., & Fogel, A. (2005). Developmental changes in the relationship between the infant's attention and emotion during early face-to-face communication: The 2-month transition. *Developmental Psychology*, 41, 265-280.
- Léveillé, É., Cossette, L., Blanchette, I., & Gaudreau, M. (2001a). La socialisation des émotions chez le nourrisson : le rôle des expressions faciales contingentes des mères. *International Journal of Psychology*, 36, 260-273.
- Léveillé, É., Cossette, L., Gaudreau, M., & Côté, N. (2001b). La socialisation des émotions chez le nourrisson : le rôle du langage maternel. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 33, 233-244.
- Lewis, M. (2000). The emergence of human emotions. In M. Lewis, & J. M. Haviland-Jones (Éds.), *Handbook of emotions* (2ème éd.) (pp. 265-280). New York, NY: Guilford Press.
- Lewkowicz, D. J. (1991). Development of intersensory functions in human infancy: auditory/ visual interactions. In M. J. Salomon Weiss, & P. R. Zelazo (Éds.), *Newborn attention: Biological constraints and the influence of experience*, (pp.308-338). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.

- Malatesta, C. Z., Grigoryev, P., Lamb, C., Albin, M., & Culver, C. (1986). Emotion socialization and expressive development in preterm and full-term infants. *Child Development, 57*, 316-330.
- Malatesta, C. Z., & Haviland, J. M. (1982). Learning display rules: The socialization of emotion expression in infancy. *Child Development, 53*, 991-1003.
- Mayes, L. C., & Carter, A. S. (1990). Emerging social regulatory capacities as seen in the still-face situation. *Child Development, 61*, 754-763.
- Montague, D. P. F., & Walker-Andrews, A. S. (2002). Mothers, fathers, and infants: The role of person familiarity and parental involvement in infants' perception of emotion expressions. *Child Development, 73*, 1339-1352.
- Mumme, D. L., Fernald, A., & Herrera, C. (1996). Infants' responses to facial and vocal emotional signals in a social referencing paradigm. *Child Development, 67*, 3219-3237.
- Nelson, C. A., & de Haan, M. (1997). A neurobehavioral approach to the recognition of facial expressions in infancy. In J. Russel & J. M. Fernandez-Dols (Éds.), *The psychology of facial expression* (pp. 176-204). Paris: Cambridge University Press.
- Nelson, C. A., & Dolgin, K. G. (1985). The generalized discrimination of facial expressions by seven-month-old infants. *Child Development, 56*, 58-61.
- Oatley, K., Keltner, D., & Jenkins, J. M. (2006). *Understanding emotions* (2ème éd.). Malden, MA: Blackwell.
- Ruff, H. A., & Rothbart, M. K. (1996). *Attention in early development: Themes and variations*. New York, NY: Oxford University Press.
- Saarni, C., Campos, J. J., Camras, L. A., & Whiterington, D. (2006). Emotional development. In W. Damon & R. M. Lerner (Series eds.) N. Eisenberg, (vol. Ed.), *Handbook of child psychology: vol. 3, Social, emotional, and personality development* (6ème éd.) (pp. 226-299). New York: Wiley.
- Schwartz, G. M., Izard, C. E., & Ansul, S. E. (1985). The 5-month-old's ability to discriminate facial expressions of emotion. *Infant Behavior and Development, 8*, 65-77.

- Serrano, J. M., Iglesias, J., & Loeches, A. (1992). Visual discrimination and recognition of facial expressions of anger, fear, and surprise in 4- to 6-month-old infants. *Developmental Psychobiology*, *25*, 411-425.
- Serrano, J. M., Iglesias, J., & Loeches, A. (1995). Infants' responses to adult static facial expressions. *Infant Behavior and Development*, *18*, 477-482.
- Shapiro, B., Fagen, J., Prigot, J., Carroll, M., & Shalan, J. (1998). Infants' emotional and regulatory behaviors in response to violations of expectancies. *Infant Behavior and Development*, *21*, 299-313.
- Simion, F., Macchi Cassia, V., Turati, C., & Valenza, E. (2003). Non-specific perceptual biases at the origins of face processing. In O. Pascalis & A. Slater (Éds.), *The development of face processing in infancy and early childhood* (pp 119-130). New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Slater, A., & Morison, V. (1991). Visual attention and memory at birth. In M. J. Salomon Weiss, & P. R. Zelazo (Éds.), *Newborn attention: Biological constraints and the influence of experience* (pp 256-277). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Sorce, J. F., Emde, R. N., Campos, J. J., & Klinnert, M. D. (1985). Maternal emotional signaling: Its effect on the visual cliff behavior of 1-year-olds. *Developmental Psychology*, *21*, 195-200.
- Soken, N. H., & Pick, A. D. (1999). Infants' perception of dynamic affective expressions: do infants distinguish specific expressions? *Child Development*, *70*, 1275-1282.
- Sroufe, L. A. (1996). Emotional development: *The organization of emotional life in the early years*. New York: Cambridge University Press.
- Sroufe, L. A., & Waters, E. (1976). The ontogenesis of smiling and laughter: A perspective on the organization of development in infancy. *Psychological Review*, *83*, 173-189.
- Stern, D. N. (1974). Mother and infant at play: The dyadic interaction involving facial, vocal and gaze behaviors. In M. Lewis & L. Rosenblum (Éds.), *The effect of the infant on its caregiver* (pp. 187-232). New York: Wiley.
- Walden, T. A., & Ogan, T. A. (1988). The development of social referencing. *Child Development*, *59*, 1230-1240.



Walker-Andrews, A. S. (1997). Infants' perception of expressive behaviors: Differentiation of multimodal information. *Psychological Bulletin*, 121, 437-456.

Tableau 1  
*Durée proportionnelle en pourcentage des expressions faciales des mères lorsque leur nourrisson les regarde*

	1 mois	2,5 mois	6 mois	9 mois
<b>Expressions faciales des mères</b>				
Sourire	60,0 ↑	57,9 ↑	48,5 ↑	49,9 ↑
Haussement de sourcils + sourire	15,6 ↑	21,8 ↑	29,5 ↑	29,2 ↑
Expression neutre	17,4 ↑	12,1	9,8	9,7
Haussement de sourcils	5,2 ↓	6,2 ↓	7,9 ↓	6,6 ↓
Bouche arrondie	0,7 ↓	0,7 ↓	1,5 ↓	1,0 ↓
Léger froncement de sourcils	1,0 ↓	0,6 ↓	1,0 ↓	0,7 ↓
Expression négative	0	0,3 ↓	0,3 ↓	1,8 ↓
Léger froncement de sourcils + sourire	0	0,3 ↓	1,1 ↓	0,06 ↓
Mouvement négatif des sourcils + sourire	0,04 ↓	0	0,1 ↓	0
Autres mouvements faciaux	0,02 ↓	0,2 ↓	0,3 ↓	1,1 ↓

Note. Les flèches indiquent des pourcentages significativement supérieurs (↑) ou inférieurs (↓) aux pourcentages théoriques.

Tableau 2

*Durée moyenne en seconde des fixations visuelles des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère*

	1 mois	2,5 mois	6 mois	9 mois
Expressions faciales des mères				
Sourire	3,17 (244)	3,37 (330)	1,65 (271)	1,32 (238)
Expression neutre	2,00 (112)	3,01 (77)	1,09 (83)	1,08 (57)
Haussement de sourcils	1,50 (45)	2,09 (57)	1,73 (42)	1,38 (30)
Haussement de sourcils + sourire	1,88 (107)	2,12 (197)	1,84 (148)	1,70 (109)
Bouche arrondie	1,80 (5)	1,56 (9)	1,52 (9)	0,78 (8)
Léger froncement de sourcils	2,05 (6)	1,09 (11)	1,90 (5)	1,10 (4)
Expression négative	-	1,29 (7)	0,73 (4)	1,85 (6)
Léger froncement de sourcils + sourire	-	0,90 (6)	0,54 (19)	0,40 (1)
Mouvement négatif des sourcils + sourire	0,40 (1)	-	0,50 (2)	-
Autres mouvements	0,20 (1)	1,45 (2)	1,30 (2)	0,99 (7)

Note. Les chiffres entre parenthèses indiquent les nombres d'expressions faciales observées à chaque âge.

Tableau 3  
*Durée moyenne en seconde et écart type des fixations visuelles des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère*

	1 mois		2,5 mois		6 mois		9 mois	
	<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>
Expressions faciales des mères								
Sourire	2,86	1,74	3,62	2,11	1,56	0,95	1,22	0,74
Expression neutre	1,44	1,14	2,34	2,55	-	-	0,75	0,68
Haussement de sourcils + sourire	1,19	1,00	1,77	1,23	1,65	1,04	1,16	1,06

Tableau 4  
*Fréquence totale (N) et pourcentage des changements d'expressions faciales des mères et des détournements de regard des nourrissons selon le type d'expression faciale des mères*

Expressions faciales des mères	1 mois		2,5 mois		6 mois		9 mois	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Sourire</b>								
<i>Changement d'expression</i>	120	49,6↓	184	55,9↓	140	51,9↓	85	36,0
<i>Détournement de regard</i>	122	50,4↑	145	44,1↑	130	48,1↑	151	64,0
<b>Expression neutre</b>								
<i>Changement d'expression</i>	66	59,5	49	63,6	59	71,1↑	34	59,6↑
<i>Détournement de regard</i>	45	40,5	28	36,4	24	28,9↓	23	40,4↓
<b>Haussement de sourcils + sourire</b>								
<i>Changement d'expression</i>	87	82,9↑	149	74,5↑	94	63,1	41	37,6
<i>Détournement de regard</i>	18	17,1↓	51	25,5↓	55	36,9	68	62,4

Note. Les flèches indiquent des fréquences significativement supérieures (↑) ou inférieures (↓) aux fréquences théoriques.

Tableau 5  
*Fréquence en pourcentage des détournements de regard contingents des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère*

	1 mois	2,5 mois	6 mois	9 mois
Expressions faciales des mères				
Sourire	31,9	35,1	50,4	55,1
Haussement de sourcils + sourire	14,3	54,3	50	39,2
Expression neutre	47,1	52,3	41,1	62,5
Haussement de sourcils	72,7	26,6	50	50
Bouche arrondie	0	100,0	33,3	100,0
Expression négative	0	66,6	0	33,3
Léger froncement de sourcils	0	100,0	0	100,0
Léger froncement de sourcils + sourire	0	0	100,0	100,0

ARTICLE 2

RÉPONSES FACIALES DES NOURRISSONS AUX  
EXPRESSIONS FACIALES DE LEUR MÈRE LORS DE SITUATIONS  
D'INTERACTION LIBRE FACE À FACE

LAVALLÉE, M. C., COSSETTE, L., & SEIDAH, A.

## Résumé

Dès les premiers mois de sa vie, le bébé apprend autant à détecter chez autrui les indices lui permettant de reconnaître une émotion qu'à exprimer diverses émotions. La recherche présentée ici a pour objectif de mieux comprendre le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion d'autrui au cours de la première année en faisant l'analyse des réponses faciales de nourrissons aux expressions faciales de leur mère. Vingt-cinq nourrissons et leur mère participent à quatre séances d'interaction libre face à face. La première séance a lieu lorsque les nourrissons sont âgés de 1 mois, les suivantes à 2,5 mois, 6 mois et 9 mois. Les résultats indiquent que les nourrissons produisent de plus en plus d'expressions faciales contingentes en réponse aux expressions faciales de leur mère avec l'âge. Leurs réponses faciales se font également plus différenciées à 6 mois. L'ensemble de nos résultats suggère que l'habileté à reconnaître les expressions faciales d'autrui se développe progressivement au cours de la première année.



## Réponses faciales des nourrissons aux expressions faciales de leur mère

Les expressions faciales d'émotion fournissent des informations essentielles dans nos interactions avec les autres. Selon Izard et ses collègues, le nourrisson possède dès la naissance la capacité d'enregistrer et de répondre à ces stimuli affectifs (Izard, Ackerman, Schoff, & Fine, 2000; Izard & Malatesta, 1987). Il ressent les émotions d'autrui par correspondance et y réagit en produisant des expressions faciales spécifiques, sans l'intervention d'un jugement cognitif. De plus en plus d'auteurs mettent toutefois en doute la capacité du jeune nourrisson à reconnaître et à comprendre la signification des expressions d'émotion d'autrui, notamment de leurs expressions faciales d'émotion (entre autres, Fogel, Nwokah, Young Dedo, Messinger, Dickson, Matusov, & Holt, 1992; Lewis, 2000; Nelson & de Haan, 1997; Oatley, Keltner, & Jenkins, 2006; Saarni, Campos, Camras, & Whiterington, 2006; Walker-Andrews, 1997). L'objectif de la présente recherche est de tenter de cerner les premières étapes du développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion en observant les réponses faciales de nourrissons aux expressions faciales de leur mère lors de situations d'interaction libre face à face au cours de la première année.

Comme l'affirme Walker-Andrews (1997), les canaux visuels et auditifs sont les premières voies de perception des informations ayant un potentiel émotionnel. De nombreuses études révèlent que dès les premiers mois suivant leur naissance les nourrissons peuvent discriminer des expressions faciales d'émotions variées, c'est-à-dire qu'ils sont capables de percevoir les caractéristiques faciales qui les distinguent (Nelson, 1987; Nelson & de Haan, 1997; Walker-Andrews, 1997). Deux indices comportementaux sont généralement utilisés pour tenter d'évaluer les habiletés de discrimination des expressions faciales d'émotion des nourrissons : leurs réponses visuelles et leurs expressions faciales. Nous présentons, dans un premier temps, un bref résumé des principales études empiriques portant sur les réponses visuelles des

nourrissons aux expressions faciales d'autrui pour ensuite examiner les études portant sur leurs réponses faciales.

La plupart des études portant sur les réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales d'autrui ont recours à une procédure d'habituation visuelle ou de préférence visuelle. On présente ainsi aux nourrissons différentes expressions faciales d'émotion sur photographies ou sur diapositives et on analyse la durée de leurs fixations visuelles. Selon cette méthode, les nourrissons de 3 mois peuvent distinguer les sourires, qui caractérisent la joie, des froncements de sourcils, qui sont notamment associés à la colère (Barrera & Maurer, 1981). D'autres études réalisées avec des nourrissons âgés de 4 à 7 mois présentent des résultats similaires (LaBarbera, Izard, Vietze, & Parisi, 1976; Nelson & Dolgin, 1985; Schwartz, Izard, & Ansul, 1985; Serrano, Iglesias, & Loeches, 1992, 1995). Les nourrissons manifestent, en outre, de meilleures habiletés de discrimination des expressions faciales d'émotion lorsque ces expressions sont accompagnées de stimuli auditifs (Caron, Caron, & Mac Lean, 1988; Kahana-Kalman & Walker-Andrews, 2001; Soken & Pick, 1999). L'analyse de la durée des fixations visuelles des nourrissons révèle, de plus, une nette préférence pour les expressions faciales positives.

La plupart des auteurs sont néanmoins d'avis que les jeunes nourrissons ne comprennent pas véritablement la signification des expressions faciales qu'ils observent (Caron et al., 1988; Caron, Caron & Myers, 1985; Lewis, 2000; Nelson & de Haan, 1997; Walker-Andrews, 1997). Cette compréhension se développerait progressivement au cours de la première année, notamment, par l'entremise des interactions du nourrisson avec ses proches. Selon Montague et Walker-Andrews (2002), l'exposition répétée aux expressions faciales et aux vocalisations de leurs proches, en particulier de leur mère, favoriserait le développement de la reconnaissance des émotions chez les nourrissons. Ainsi, les expressions faciales maternelles seraient peu à peu associées à des événements significatifs. Par exemple, les sourires de leur mère seraient associés à des interactions positives et leurs expressions négatives à des événements déplaisants.

Vers la fin de leur première année, les nourrissons auraient ainsi acquis une certaine compréhension des expressions faciales d'émotion de leurs proches. C'est ce que semblent confirmer les études sur la communication référentielle. Ainsi, les nourrissons de 12 mois se servent des expressions faciales d'émotion de leur mère afin de guider leur comportement dans une situation ambiguë ou menaçante (Sorace, Emde, Campos, & Klinnert, 1985). Placés devant un précipice visuel, une surface de verre sous laquelle apparaît une falaise, ils n'osent le traverser lorsque leur mère présente une expression faciale de peur. Lorsqu'elle montre une expression de colère, peu d'enfants traversent le précipice, alors que les trois-quarts d'entre eux le font à la vue d'une expression de joie ou d'intérêt. Vers la fin de leur première année, les nourrissons ont aussi recours à l'expression faciale d'émotion de leur mère ou d'un proche et modulent leurs réactions selon l'expression observée en présence d'un jouet nouveau ou d'une personne étrangère (Desrochers, Ricard, Décarie, & Allard, 1994; Klinnert, 1984 ; Klinnert, Emde, Butterfield, & Campos, 1986; Mumme, Fernald, & Herrera, 1996). Il apparaît donc clairement que les bébés, vers la fin de leur première année, comprennent la signification de certaines expressions faciales d'émotion. Ce phénomène de communication référentielle ne se retrouve pas chez les nourrissons plus jeunes (Walden & Ogan, 1988).

Selon quelques auteurs, cependant, l'analyse des réponses faciales des nourrissons aux expressions faciales d'autrui laisse croire qu'ils pourraient en saisir la signification avant la fin de la première année. Field, Woodson, Greenberg et Cohen (1982) ont été parmi les premiers à s'intéresser aux réponses faciales de nouveaux-nés âgés d'à peine 36 heures à des expressions faciales de joie, de tristesse et de surprise. Une expérimentatrice se tenant devant eux produit, successivement, plusieurs séries de ces trois expressions qu'elle doit maintenir pendant quelques secondes. Les auteurs rapportent des comportements d'imitation chez les nouveaux-nés, notamment, plus d'étirements des lèvres lorsque l'expérimentatrice affiche une expression de joie, plus de contractions de la bouche lorsqu'elle montre une

expression de tristesse et un arrondissement de la bouche et des yeux à la vue d'une expression de surprise.

Haviland et Lelwica (1987) observent des réactions semblables chez des nourrissons âgés d'environ 10 semaines. Lors d'une interaction face à face avec leur bébé, les mères doivent montrer successivement des expressions faciales et vocales de joie, de colère et de tristesse qu'elles maintiennent pendant 15 secondes. Lorsque leur mère présente une expression de joie, les nourrissons y répondent par des expressions de joie et d'intérêt. Ils regardent aussi plus longtemps en sa direction. Lorsqu'elle montre une expression de colère, les nourrissons montrent eux-mêmes plus d'expressions de colère ou une expression neutre et détournent leur regard de leur mère. Enfin, ils font plus de mouvements des lèvres (« mouthing ») et baissent les yeux à la vue d'une expression de tristesse. Haviland et Lelwica ont recours à la théorie de l'« affordance » pour expliquer ces résultats (Gibson, 1979). D'après Gibson, les nouveaux-nés et les très jeunes nourrissons comprennent la signification des événements avant même d'être capables de discriminer et de comprendre les éléments qui les constituent. Les nourrissons pourraient donc comprendre la signification d'une expression faciale d'émotion et y réagir de façon particulière avant de pouvoir saisir les caractéristiques qui la distinguent d'une autre expression.

Des auteurs mettent toutefois en doute la validité des études de Field et al. (1982) et de Haviland et Lelwica (1987). On s'interroge notamment sur la capacité des nouveaux-nés à détecter des caractéristiques faciales aussi subtiles (Caron, Caron, & Myers, 1985). Les nouveaux-nés observés par Field et al. (1982) étaient, en outre, couchés sur les genoux de l'expérimentatrice qui produisaient les expressions faciales d'émotion. Il était donc impossible de contrôler dans ces conditions toutes les stimulations auxquelles ils étaient exposés, notamment, les stimulations tactiles et vestibulaires (Nelson & de Haan, 1997; Walker-Andrews, 1997). Rappelons aussi que les expressions faciales des mères de l'étude de Haviland et Lelwica étaient accompagnées d'expressions vocales et gestuelles et qu'on ne peut en départager les effets sur les comportements des nourrissons.

D'autres études rapportent néanmoins des réponses similaires à celles observées par Field et al. (1982) et par Haviland et Lelwica (1987), mais chez des nourrissons plus âgés. Par exemple, à l'âge de 5 mois, des nourrissons réagissent en souriant aux expressions faciales de joie de l'expérimentatrice avec laquelle ils interagissent alors que la fréquence de leurs sourires diminue en réaction à ses expressions de tristesse (D'Entremont & Muir, 1999). D'autres auteurs observent les expressions faciales de nourrissons de 9 mois lors d'une situation d'interaction avec leur mère qui doit parler tout en maintenant une expression faciale de joie ou de tristesse pendant 2 minutes (Termine & Izard, 1988). Les nourrissons produisent davantage d'expressions de joie lorsque leur mère exprime de la joie alors qu'ils montrent des expressions faciales de tristesse ou de colère lorsqu'elle présente une expression de tristesse. Mais des réponses aussi différenciées n'apparaissent pas dans toutes les études. Par exemple, Montague et Walker-Andrews (2001) ne notent aucune tendance chez des nourrissons de 4 mois à imiter les expressions faciales observées. En somme, en raison du petit nombre de recherches disponibles, des divergences dans les résultats et des problèmes méthodologiques relevés, l'âge auquel apparaissent les premières réponses faciales différenciées en réaction aux expressions faciales d'émotion d'autrui demeure incertain.

L'objectif de la présente recherche est de tenter de cerner le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion chez les nourrissons en observant leurs réponses faciales aux expressions faciales de leur mère lors de situations d'interaction libre face à face au cours de la première année, soit à l'âge de 1 mois, 2,5 mois, 6 mois et 9 mois. Selon Kahana-Kalman et Walker-Andrews (2001), de même que selon Fogel et ses collègues (1992), c'est à travers les interactions face à face avec ses proches et les séquences complexes d'actions qui sont ainsi générées que le nourrisson apprend peu à peu à reconnaître les expressions d'émotion des autres et à leur donner un sens. Smith et Muir (2003) sont de plus d'avis que seule l'observation des réponses faciales des nourrissons aux expressions faciales d'émotion d'autrui dans un contexte d'interaction libre face à face, c'est-à-

dire dans un contexte où leur partenaire réagit de façon contingente à leurs expressions faciales, permet de véritablement évaluer les habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion des jeunes nourrissons. En d'autres termes, observer les réponses faciales des nourrissons à des expressions faciales statiques, non contingentes, comme on le fait dans la plupart des études expérimentales, ne donne qu'un aperçu très limité de leurs capacités. Pourtant, aucune des études recensées n'a été réalisée dans un contexte d'interaction libre face à face. Selon notre hypothèse, les expressions faciales des mères devraient susciter de plus en plus de réponses faciales chez leur nourrisson au cours de la première année et ces réponses devraient progressivement se différencier.

#### Méthode

La recherche présentée ici s'inscrit dans le cadre d'une recherche plus vaste qui porte sur le développement des émotions chez le nourrisson. Une partie de ses résultats a fait l'objet de publications ou a été soumise pour publication (Lavallée & Cossette, soumis; Léveillé, Cossette, Blanchette, & Gaudreau, 2001a; Léveillé, Cossette, Gaudreau, & Côté, 2001b).

#### *Participants et participantes*

Vingt-cinq nourrissons, 15 filles et 10 garçons, et leur mère participent à l'étude. Les nourrissons sont nés à terme et ne présentent aucun problème de développement. Les dyades mère-nourrisson sont recrutées à partir des listes de naissances du Service de référence de la ville de Montréal. Seules les familles francophones vivant dans les quartiers avoisinant l'université sont retenues. Les parents reçoivent d'abord une lettre les informant des objectifs de l'étude. Une assistante de recherche les joint ensuite par téléphone pour leur fournir plus d'information et, s'il y a lieu, pour convenir d'un premier rendez-vous. Parmi les familles répondant aux critères de l'étude, 56% ont accepté d'y participer. Les dyades mère-nourrisson participent à quatre séances d'interaction. Les nourrissons sont âgés

de 1 mois lors de la première séance ( $M = 32,5$  jours,  $\acute{E}T = 2,8$  jours), de 2,5 mois à la seconde ( $M = 73,4$  jours,  $\acute{E}T = 4,5$  jours), de 6 mois à la troisième ( $M = 185,6$  jours,  $\acute{E}T = 6,2$  jours) et de 9 mois lors de la dernière séance ( $M = 272,6$  jours,  $\acute{E}T = 7,5$  jours).

L'échantillon initial comprenait 47 dyades mère-nourrisson. Sept d'entre elles ont été éliminées parce qu'elles n'ont pas participé aux quatre séances d'interaction, soit à cause d'un désintérêt de la part des parents ou à cause de problèmes de santé ou de disponibilité. Onze autres dyades mère-nourrisson ont dû être éliminées car le visage de la mère ou de l'enfant n'était pas suffisamment visible pour bien distinguer leurs expressions faciales d'émotions ou, encore, parce que les nourrissons ont à peine regardé le visage de leur mère au cours de l'une des quatre séances d'interaction. Enfin, quatre dyades ont été éliminées à cause de problèmes techniques ou des pleurs de l'enfant. Les dyades mère-nourrisson proviennent pour la plupart de milieux socio-économiques moyen et moyen-supérieur. Les mères ont, en moyenne, 14 années de scolarité et les pères, 14,8 années. Parmi eux, neuf mères et treize pères ont une formation de niveau universitaire alors que deux pères et une mère n'ont pas terminé leurs études secondaires. L'âge moyen des mères est de 28,3 ans et celui des pères de 31,8 ans. Les données sociodémographiques dont nous disposons sur les dyades mère-nourrisson ayant abandonné l'étude sont partielles. Il semble toutefois que ces dyades proviennent de familles plus nombreuses, soit une moyenne de trois enfants, comparativement à 1,6 chez les dyades ayant complété l'étude.

### *Déroulement*

Chaque enfant accompagné de sa mère participe aux quatre séances d'interaction face à face en laboratoire. L'enfant est installé dans un siège pour bébé posé sur la table à une distance de 40 à 60 cm de sa mère lors des trois premières séances. Lors de la quatrième séance, le nourrisson est assis dans un siège fixé sur le rebord de la table à une distance de 60 à 75 cm de sa mère. Deux assistantes de recherche, étudiantes en psychologie, accueillent les mères et leur nourrisson et

voient au bon déroulement des séances. L'une d'elles demande à la mère de jouer librement avec son enfant comme elle le ferait à la maison pour une période de deux minutes. La mère peut toucher son bébé mais ne doit pas le sortir de son siège. Aucun jouet n'est mis à sa disposition. Pour des raisons déontologiques, l'assistante de recherche met fin à l'interaction si l'enfant devient agité ou pleure de façon persistante. Les quatre séances sont enregistrées à l'aide de deux caméras vidéo, l'une filmant le visage de la mère et l'autre, le visage de l'enfant. Les deux caméras sont recouvertes de tissu, à l'exception des lentilles qui demeurent visibles. Elles sont reliées à un magnétoscope et à un générateur d'effets spéciaux permettant d'obtenir les images des deux caméras simultanément sur le même écran.

### *Mesures*

Le système Max (Izard, 1979) sert à l'encodage des expressions faciales des nourrissons et de leur mère. Ce système permet d'identifier les expressions associées aux émotions d'intérêt, de joie, de surprise, de tristesse, de colère, de dégoût, de mépris et de peur par une analyse détaillée des mouvements faciaux. Max permet non seulement d'identifier les expressions d'émotions discrètes mais aussi les diverses combinaisons ou mélanges de ces expressions (par exemple, une expression mixte d'intérêt et de joie). Bien qu'il ait d'abord été conçu pour l'encodage des expressions faciales d'émotion des nourrissons, Max sert aussi fréquemment à l'analyse des expressions faciales des mères lorsqu'elles interagissent avec leur nourrisson (entre autres, Malatesta & Haviland, 1982; Malatesta, Grigoryev, Lamb, Albin, & Culver, 1986).

Soulignons aussi que l'interprétation que fait Izard des expressions faciales d'émotion des nourrissons a suscité, et suscite toujours, de nombreuses réserves, à notre avis, tout à fait justifiées (voir, entre autres, Camras, 1991, 1992 ; Oster, Hegley, & Nagel, 1992 ; Sroufe, 1996). Toutefois, comme l'un des principaux objectifs de notre étude est de déterminer si les réponses faciales contingentes des nourrissons varient selon le type d'expression faciale que produit leur mère et que le



système Max permet de relever de façon très détaillée leurs expressions faciales, son emploi nous paraît pertinent.

Les observatrices notent les temps de début et de fin de chaque mouvement facial ou changement d'expression (au dixième de seconde près) à partir des enregistrements vidéo. Le pourcentage moyen d'accords inter-observatrices calculé sur 20% des séances est de 84% pour le type et la durée des expressions faciales des nourrissons et de 83% pour celles des mères. Il s'obtient en calculant, à chaque dixième de seconde, s'il y a accord sur le type d'expression faciale produite. Le pourcentage d'accords est ensuite calculé pour la durée totale de chaque séance. La direction et la durée des regards des nourrissons sont aussi encodées. Le pourcentage moyen d'accords inter-observatrices pour les regards est de 88%. Deux observatrices ont effectué l'encodage des expressions faciales des nourrissons et des mères.

Un fichier informatique contenant les données sur la direction du regard des nourrissons (vers le visage de leur mère ou ailleurs) et sur les expressions faciales des mères et des nourrissons sert à l'encodage des expressions faciales contingentes que produisent les nourrissons en réponse aux expressions faciales de leur mère. Nous notons ainsi, suite à chaque nouvelle expression faciale que produit la mère et qui est observée par son nourrisson, l'expression faciale que manifeste son nourrisson en précisant s'il s'agit d'une nouvelle expression faciale ou de l'expression qu'il affichait avant le changement d'expression de sa mère. Les nouvelles expressions sont comptabilisées comme expressions contingentes alors que les expressions continues (le nourrisson manifeste la même expression avant et après le changement d'expression chez sa mère) sont comptabilisées comme expressions non-contingentes. Toutes les réponses contingentes produites à l'intérieur d'un intervalle de 5 secondes sont retenues.

Notons que lorsqu'elles interagissent face à face avec leur nourrisson, les mères répondent généralement aux changements d'expressions faciales de leur nourrisson en modifiant leurs propres expressions faciales dans un intervalle d'au plus une seconde (Léveillé et al., 2001a ; Malatesta et al., 1986 ; Malatesta &

Haviland, 1982). Au-delà de cet intervalle, les réponses faciales sont rares. Nous avons opté pour un intervalle de 5 s de façon à comparer le nombre de réponses contingentes des nourrissons à l'intérieur d'un intervalle de 0,1 à 1 seconde et dans un intervalle de 1,1 seconde à 5 secondes. L'expression faciale de la mère, celle du nourrisson, ainsi que le délai temporel entre l'apparition des deux expressions sont notés. Les expressions pour lesquelles nous ne pouvions déterminer le temps de début, le visage n'étant pas entièrement visible, sont exclues des analyses de contingence. Des vérifications effectuées sur 10% des séances révèlent un taux d'erreur de moins de 2%.

### Résultats

Avant de procéder à l'analyse détaillée des expressions faciales contingentes des nourrissons, nous avons d'abord calculé le nombre de changements d'expressions faciales observés chez eux dans des intervalles de 0,1 à 1 seconde et de 1,1 seconde à 5 secondes suivant un changement d'expression faciale chez leur mère. Le tableau 1 montre que les changements d'expressions faciales surviennent généralement à l'intérieur d'un intervalle d'une seconde dans une proportion qui varie de 54% à 66% selon l'âge. Nous n'avons donc retenu pour les analyses subséquentes que les réponses contingentes observées à l'intérieur de cet intervalle.

Nous analysons d'abord le pourcentage d'expressions faciales contingentes des nourrissons à l'ensemble des expressions faciales de leur mère à chaque âge puis le pourcentage de réponses contingentes selon le type d'expressions maternelles. Nous analysons ensuite les divers types de réponses contingentes des nourrissons à l'ensemble des expressions faciales de leur mère à chacun des âges puis les comparons aux autres expressions faciales qu'ils produisent pendant toute la durée des séances d'interaction. Nous faisons également l'analyse de leurs expressions contingentes spécifiques, c'est-à-dire des réponses contingentes des nourrissons aux expressions les plus fréquemment observées chez leurs mères, soit les sourires et les haussements de sourcils accompagnés d'un sourire. Enfin, nous analysons les

réponses d'imitation, soit les réponses faciales contingentes des nourrissons qui sont identiques à celles que présente leur mère. Notons que les khi-carré calculés avec plus d'un degré de liberté ont été décomposés à l'aide de tests a posteriori, soit des cotes  $z$  ajustées, afin de préciser les effets significatifs.

Nous avons d'abord comptabilisé le pourcentage d'expressions faciales des mères qui suscitent une réponse faciale contingente chez leur nourrisson à chaque niveau d'âge. Un examen des pourcentages obtenus indique que c'est à 1 mois que les nourrissons produisent le moins de réponses faciales contingentes et à 9 mois qu'ils en produisent le plus : 20,4% à 1 mois, 28,4% à 2,5 mois, 25% à 6 mois et 33,2% à 9 mois. Une analyse de khi-carré portant sur ces pourcentages révèle un résultat significatif,  $\chi^2(3, N = 1687) = 16,38, p < 0,001$ . La fréquence en pourcentage des réponses faciales contingentes des nourrissons est inférieure à la fréquence théorique à 1 mois,  $z = -2,35$ , et supérieure à la fréquence théorique à 9 mois,  $z = 2,31$ .

Afin de déterminer si certaines expressions faciales des mères suscitent davantage de réponses faciales contingentes chez leur nourrisson, nous avons calculé le pourcentage de réponses faciales contingentes que produisent les nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère. Le tableau 2 présente les fréquences, en pourcentage, des diverses expressions faciales des mères lorsque leur nourrisson a le regard tourné vers leur visage à chaque niveau d'âge et le tableau 3 affiche les pourcentages de réponses faciales contingentes observées chez les nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère. Nous avons ensuite utilisé des analyses de khi-carré afin de comparer les pourcentages de réponses contingentes des nourrissons à chacun des âges. Notons que les expressions faciales maternelles présentant de faibles fréquences, telles la bouche arrondie, les légers froncements de sourcils, les expressions négatives, les légers froncements de sourcils accompagnés d'un sourire, et les mouvements négatifs des sourcils accompagnés d'un sourire, ont été regroupées en une seule catégorie afin de procéder à ces analyses. Les analyses portent donc sur les cinq expressions ou catégories d'expressions suivantes : les sourires, les expressions neutres, les haussements de sourcils, les haussements de sourcils

accompagnés d'un sourire et les autres expressions. Les résultats montrent que les fréquences des réponses faciales contingentes des nourrissons aux diverses expressions faciales de leur mère ne diffèrent pas des fréquences théoriques.

Nous avons ensuite calculé la fréquence des divers types d'expressions faciales contingentes que produisent les nourrissons à l'ensemble des expressions faciales de leur mère. Comme le montre le tableau 4, les expressions neutres contingentes dominent, suivies des sourires et des haussements de sourcils. Afin de déterminer si la fréquence de ces expressions contingentes diffère de la fréquence des autres expressions faciales observées chez les nourrissons pendant toute la séance d'interaction avec leur mère à chaque âge, nous les avons comparées à l'aide de tests de khi-carré. Les fréquences des expressions faciales que produisent les nourrissons pendant les séances d'interaction à chacun des âges sont présentées dans le tableau 5. Les résultats révèlent des différences significatives uniquement à l'âge de 6 mois,  $\chi^2(3, N = 488) = 13,06, p < 0,01$ . La fréquence des expressions neutres contingentes est inférieure à la fréquence théorique,  $z = -2,91$ , alors que la fréquence des sourires contingents est supérieure à la fréquence théorique,  $z = 2,95$ .

Nous avons enfin calculé la fréquence des divers types d'expressions faciales contingentes des nourrissons en réponse à des expressions faciales spécifiques de leur mère puis utilisé des analyses de khi-carré afin de les comparer à la fréquence des expressions faciales observées pendant toute la durée des séances d'interaction. Seules les expressions les plus fréquentes chez les mères, soit les sourires et les haussements de sourcils accompagnés d'un sourire, sont retenues pour ces analyses. Les réponses contingentes des nourrissons aux sourires de leur mère sont présentées dans le tableau 6, et leurs réponses contingentes aux haussements de sourcils accompagnés d'un sourire de leur mère sont présentées dans le tableau 7.

Encore une fois, les résultats s'avèrent significatifs uniquement lors de la séance de 6 mois : sourires,  $\chi^2(2, N = 447) = 7,41, p < 0,05$ ; haussements de sourcils accompagnés d'un sourire,  $\chi^2(2, N = 447) = 8,64, p < 0,01$ . Les nourrissons

produisent significativement moins d'expressions neutres contingentes,  $z = -2,45$ , et significativement plus de sourires contingents,  $z = 2,42$ , en réaction aux sourires de leur mère. Ils produisent également moins d'expressions neutres contingentes,  $z = -1,99$ , et plus de sourires contingents,  $z = 2,93$ , en réponse aux haussements de sourcils accompagnés d'un sourire de leur mère.

La dernière série d'analyses porte sur les réponses d'imitation des nourrissons, c'est-à-dire sur leurs réponses faciales contingentes qui sont identiques à l'expression que présente leur mère. Ces imitations ne sont pas fréquentes. Elles représentent 17,1% des réponses faciales contingentes des nourrissons à 1 mois, 16,6% à 2,5 mois, 25,9% à 6 mois et 20,2% à 9 mois. Ces pourcentages ne varient pas avec l'âge. Nous avons comparé à l'aide d'analyses de khi-carré les pourcentages de réponses d'imitation et les pourcentages des autres réponses contingentes des nourrissons à chacun des âges. Les pourcentages de réponses d'imitation observées sont inférieurs aux pourcentages théoriques à chaque âge: 1 mois,  $z = -4,21$ , 2,5 mois,  $z = -5,69$ , 6 mois,  $z = -3,67$ , et 9 mois,  $z = -4,29$ .

### Discussion

Pour tenter de cerner les premières étapes du développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion, nous avons analysé les expressions faciales que produisent les nourrissons en réponse aux expressions faciales de leur mère lors de situations d'interaction libre face à face au cours de la première année. Le premier constat qui se dégage de notre étude est que les nourrissons produisent de plus en plus de réponses faciales contingentes avec l'âge et que ces réponses apparaissent généralement dans un intervalle de temps très court, soit 1 seconde et moins suivant un changement d'expression chez leur mère. Leurs réponses sont, en outre, plus différenciées à 6 mois qu'aux autres âges.

Dès l'âge de 1 mois, les nourrissons répondent à l'intérieur d'un intervalle de 1 seconde aux expressions faciales de leur mère en modifiant leurs propres

expressions faciales. À cet âge, 20,4 % des expressions faciales des mères suscitent une expression faciale contingente alors qu'à 9 mois, le pourcentage de réponses faciales contingentes atteint 33,2 %, soit le tiers des expressions faciales que produisent les mères. À notre connaissance, aucune autre étude n'a documenté les délais de production des réponses faciales contingentes des nourrissons. Tronick (1989) rapporte que les nourrissons de 3 mois réagissent rapidement aux expressions affectives de leur mère en modifiant leurs propres expressions affectives sans toutefois préciser le délai temporel de leurs réponses, ni le type de réponse produite. Tronick et Cohn (1989) font aussi remarquer que les mères et leur nourrisson se répondent mutuellement en modifiant tour à tour leurs expressions affectives dans un intervalle d'à peine quelques secondes, sans plus de précision.

Il faut, par ailleurs, souligner que l'intervalle temporel observé dans notre étude est semblable à celui relevé chez les mères elles-mêmes lorsqu'elles interagissent face à face avec leur nourrisson. Les mères répondent à 28% des expressions faciales de leur nourrisson en modifiant leurs propres expressions faciales dans un intervalle d'au plus une seconde (Léveillé et al., 2001a). D'autres chercheurs rapportent des pourcentages de réponses contingentes similaires (Malatesta & Haviland, 1982). Les réponses contingentes des mères varient, en outre, selon le type d'expression faciale de leur nourrisson. Les mères sourient généralement en réponse aux sourires de leur nourrisson, elles haussent les sourcils en réaction à ses haussements de sourcil et répondent à ses expressions négatives par une expression neutre ou un haussement de sourcil (Léveillé et al., 2001a).

L'analyse détaillée des expressions faciales contingentes des nourrissons révèle que, contrairement à ce que l'on observe chez les mères, la plupart de leurs expressions contingentes sont des expressions neutres. Selon Ruff et Rothbart (1996), une expression faciale neutre peut être l'indice d'un état d'attention soutenue, surtout lorsqu'elle s'accompagne d'intenses fixations visuelles. Elles pourraient signaler que les nourrissons perçoivent les changements d'expression faciale chez leur mère, sans pour autant en comprendre la signification. L'attention aux expressions faciales de

leur mère permettrait néanmoins aux nourrissons d'en saisir progressivement la signification. On note aussi, parmi les expressions contingentes les plus fréquentes, des haussements de sourcils, de légers froncements de sourcils ainsi que des sourires, qui se font plus nombreux à compter de 2,5 mois. La fréquence des divers types de réponses faciales contingentes des nourrissons à 1 mois et 2,5 mois ne diffère toutefois pas de celle des autres expressions faciales qu'ils présentent pendant toute la durée des séances d'interaction.

Les expressions faciales contingentes apparaissent plus différenciées à 6 mois. La fréquence des expressions neutres contingentes est inférieure à la fréquence théorique alors que celle des sourires est supérieure à la fréquence théorique. Ces réponses plus différenciées pourraient indiquer que les nourrissons ont acquis une certaine compréhension des expressions faciales de leur mère. C'est ce que semble confirmer l'analyse de leurs réponses faciales à des expressions spécifiques de leur mère. Les nourrissons répondent par des sourires aux sourires de leur mère et à ses haussements de sourcils accompagnés d'un sourire.

Mais, curieusement, à 9 mois, les réponses des nourrissons se font moins différenciées. Elles ne se distinguent pas de façon significative des autres expressions faciales qu'ils manifestent pendant la séance d'interaction. De plus, les expressions neutres contingentes dominent. Comme nous l'avons déjà souligné, les nombreuses études sur la communication référentielle montrent pourtant que les nourrissons ont acquis vers la fin de la première année une certaine compréhension des expressions faciales d'autrui. L'émergence de la communication référentielle vers 9 mois marque d'ailleurs, selon Saarni et al. (2006), une nouvelle phase du développement de la communication émotionnelle chez le nourrisson. La communication affective entre le nourrisson et ses proches est alors davantage centrée sur les objets et les événements qui les entourent.

Si l'on peut concevoir qu'à 9 mois les nourrissons réagissent davantage à tous les objets qui les entourent, il demeure difficile d'expliquer pourquoi leurs réponses contingentes aux expressions faciales de leur mère ne sont guère plus différenciées

que celles qu'ils présentaient à 1 mois et 2,5 mois. Néanmoins, les nourrissons produisent, en proportion, davantage de réponses contingentes à 9 mois qu'aux autres âges. Notons aussi que la fréquence de leurs sourires en réponse aux sourires de leur mère se rapproche de la fréquence observée à 6 mois. Les nourrissons ne sont donc pas indifférents aux expressions faciales de leur mère à cet âge. On peut se demander si l'absence de réponses contingentes différenciées et la prédominance des expressions neutres contingentes résultent d'une réorganisation dans la façon dont les nourrissons appréhendent le visage humain à cette période (Cohen & Cashon, 2006).

Nos résultats semblent en partie confirmer ceux de Lavelli et Fogel (2005). Dans une étude longitudinale réalisée au cours des quatorze premières semaines suivant la naissance, ces auteurs rapportent que de l'âge de 1 semaine à environ 2 mois les nourrissons montrent surtout des expressions neutres lorsqu'ils interagissent face à face avec leur mère. À compter de 2 mois, les expressions neutres diminuent alors que les expressions d'intérêt et les sourires deviennent de plus en plus fréquents. Lavelli et Fogel (2005) n'ont cependant fait aucune analyse des réponses faciales des nourrissons à des expressions faciales spécifiques de leur mère. Il s'agit néanmoins de l'une des rares études recensées portant sur des interactions libres face à face entre mères et nourrissons. L'apparition des premiers sourires sociaux vers l'âge de 2 mois est, par ailleurs, bien documentée (entre autres, Lavelli & Fogel, 2002, 2005 ; Sroufe, 1979, 1996). La plupart des auteurs sont toutefois d'avis que si les nourrissons commencent à comprendre à cet âge la fonction sociale des sourires, ils n'en saisissent que plus tard la signification affective (Fogel et al., 1992 ; Lewis, 2000 ; Montague & Walker-Andrews, 2002 ; Nelson & de Haan, 1997 ; Saarni et al., 2006 ; Sroufe, 1996).

Nos résultats diffèrent, par contre, sensiblement de ceux de Field et al. (1982) et de Haviland et Lelwica (1987). Rappelons que les imitations des expressions faciales maternelles constituent de 16,6% à 25,9 %, selon l'âge, des réponses contingentes observées chez les nourrissons de notre étude. De leur côté, Field et ses collègues rapportent chez des nourrissons d'à peine 36 heures plus d'étirements des



lèvres lorsqu'une expérimentatrice affiche une expression de joie, plus de contractions de la bouche lorsqu'elle montre une expression de tristesse et un arrondissement de la bouche et des yeux à la vue d'une expression faciale de surprise. Comme nous l'avons déjà souligné, de nombreux chercheurs mettent en doute la validité de ces résultats en raison, notamment, de la faible acuité visuelle des nouveau-nés. Les capacités d'imitation des nouveaux-nés font, par ailleurs, l'objet de vives controverses (Anisfeld, 1991, 1996; Anisfeld et al., 2001; Meltzoff & Moore, 1977, 1983; Rogers, 2006). De leur côté, Haviland et Lelwica (1987) observent chez des nourrissons âgés de 10 semaines des expressions de joie en réponse aux expressions de joie de leur mère et des expressions de colère en réaction à ses expressions de colère.

Il faut noter que ces auteurs ne précisent pas le délai de production des réponses faciales observées chez les nourrissons. Le contexte d'observation diffère aussi du nôtre. L'expérimentatrice de l'étude de Field et al. (1982) et les mères de la recherche de Haviland et Lelwica (1987) devaient maintenir la même expression faciale pendant plusieurs secondes, ce qui se produit rarement lors d'une situation d'interaction libre. La procédure expérimentale utilisée a aussi permis aux chercheurs d'observer les réactions des nourrissons à des expressions faciales négatives, ce que nous n'avons évidemment pu faire en raison de la rareté des expressions faciales négatives chez les mères.

Les mères présentent essentiellement des expressions faciales positives lorsque leur nourrisson a le regard tourné vers leur visage, ce qui concorde avec les observations d'autres chercheurs (notamment, Léveillé et al., 2001a; Malatesta & Haviland, 1982; Malatesta et al., 1986). On note quand même chez elles quelques expressions négatives ainsi que des expressions faciales mixtes, par exemple, des sourires accompagnés d'un froncement des sourcils. L'examen des réponses faciales des nourrissons à ces expressions ne révèle aucun patron particulier de réponse. Les nourrissons manifestent, en outre, peu d'expressions contingentes associées à des

émotions négatives. Ils réagissent surtout par des expressions faciales neutres ou positives aux expressions faciales de leur mère.

En somme, dès l'âge de 1 mois, plus de 20% des expressions faciales de leur mère suscitent chez les nourrissons une expression faciale contingente, c'est-à-dire un changement d'expression faciale dans un intervalle d'au plus une seconde. Toutefois, la plupart de ces expressions contingentes sont des expressions neutres. L'intérêt que portent les nourrissons à cet âge aux expressions faciales de leur mère est cependant évident. Les réponses faciales contingentes se font plus nombreuses à 2,5 mois et plus différenciées à 6 mois. À l'âge de 6 mois, les nourrissons sourient davantage en réponse aux simples sourires de leur mère et à ses sourires accompagnés d'un haussement de sourcil. Ils semblent avoir acquis une meilleure compréhension des expressions faciales de leur mère, notamment, de la fonction sociale des sourires. Par contre, à 9 mois, si les réponses contingentes des nourrissons sont, en proportion, plus nombreuses, elles sont peu différenciées, ce qui peut surprendre compte tenu des nouvelles compétences acquises à cet âge. Il est possible que la différenciation des réponses faciales contingentes des nourrissons s'accroisse avec l'âge, mais non pas d'une manière linéaire, ce qu'il faudrait vérifier en observant des nourrissons plus âgés.

Enfin, il faut souligner que nos observations sont recueillies dans des contextes d'interaction au cours desquels les mères pouvaient librement parler, se mouvoir et toucher leur nourrisson. Leurs gestes, l'intonation et le rythme de leur voix ont donc pu susciter des réactions affectives chez les nourrissons. Néanmoins, la rapidité des réponses faciales observées et la nature de ces réponses nous incitent à croire que les nourrissons réagissent très tôt aux expressions faciales d'autrui dans des situations d'interaction libre face à face, et qu'ils en saisissent progressivement la signification. Les premières étapes du développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion restent difficiles à cerner. Leur étude requiert un laborieux travail d'observation et d'analyse qui peut rebuter. Mais il faudrait mieux

les comprendre en raison de leur importance dans le développement social de l'enfant.

## Références

- Anisfeld, M. (1991). Neonatal imitation: Review. *Developmental Review, 11*, 60-97.
- Anisfeld, M. (1996). Only tongue protrusion modeling is matched by neonates. *Developmental Review, 16*, 149-161.
- Anisfeld, M., Turkewitz, G., Rose, S. A., Rosenberg, F. R. Sheiber, F. J., Couturier-Fagan, D. A., et al. (2001). No compelling evidence that newborns imitate oral gestures. *Infancy, 2*, 111-122.
- Barrera, M. E., & Maurer, D. (1981). The perception of facial expressions by the three-month-old. *Child Development, 52*, 203-206.
- Camras, L. A. (1992). Expressive development and basic emotions. *Cognition and Emotion, 6*, 268-283.
- Camras, L. A., Malatesta, C., & Izard, C. E. (1991). The development of facial expressions in infancy. In R. S. Feldman & B. Rimé (Éds.), *Fundamentals of nonverbal behavior*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Caron, A. J., Caron, R. F., & MacLean, D. J. (1988). Infant discrimination of naturalistic emotional expressions: The role of face and voice. *Child Development, 59*, 604-616.
- Caron, A. J., Caron, R. F., & Myers, R. S. (1985). Do infants see emotional expressions in static faces? *Child Development, 56*, 1552-1560.
- Cohen, L. B., & Cashon, C. H. (2006). Infant cognition. In W. Damon & R. M. Lerner (Series Éds.) D. Kuhn & R. Siegler (vol. Éds.), *Handbook of child psychology: vol. 2, Cognition, perception, and language* (6ème éd.) (pp. 226-299). New York: Wiley.
- D'Entremont, B., & Muir, D. (1999). Infant responses to adult happy and sad vocal and facial expressions during face-to-face interactions. *Infant Behavior and Development, 22*, 527-539.
- Desrochers, S., Ricard, M., Décarie, T. G., & Allard, L. (1994). Developmental synchrony between social referencing and Piagetian sensori-motor causality. *Infant Behavior and Development, 17*, 303-309.
- Field, T. M., Woodson, R., Greenberg, R., & Cohen, D. (1982). Discrimination and imitation of facial expressions by neonates. *Science, 218*, 179-181.

- Fogel, A., Nwokah, E., Young Dedo, J., Messinger, D., Dickson, K. L., Matusov, E., & Holt, S. A. (1992). Social process theory of emotion: A dynamic systems approach. *Social Development, 1*, 122-142.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Haviland, J. M., & Lelwica, M. (1987). The induced affect response: 10-week-old infants' responses to three emotion expressions. *Developmental Psychology, 23*, 97-104.
- Izard, C. E. (1979). *The maximally discriminative facial movement scoring system (Max)*. Newark: University of Delaware, Information Technologies and University Media Services.
- Izard, C. E., Ackerman, B. P., Schoff, K. M., & Fine, S. E. (2000). Self-organization of discrete emotions, emotion patterns, and emotion-cognition relations. In M. D. Lewis & I. Granic (Éds.), *Emotion, development, and self-organization: Dynamic systems approaches to emotional development*. New York : Cambridge University Press.
- Izard, C. E., & Malatesta, C. Z. (1987). Perspective on emotional development I: Differential emotions theory of early emotional development. In J. D. Osofsky (Éd.), *Handbook of infant development (2ème éd.)* (pp. 494-554). New York: John Wiley & Sons.
- Kahana-Kalman, R., & Walker-Andrews, A. S. (2001). The role of person familiarity in young infants' perception of emotional expressions. *Child Development, 72*, 352-369.
- Klennert, M. D. (1984). The regulation of infant behavior by maternal facial expression. *Infant Behavior and Development, 7*, 447-465.
- Klennert, M. D., Emde, R. N., Butterfield, P., & Campos, J. J. (1986). Social referencing: The infant's use of emotional signals from a friendly adult with mother present. *Developmental Psychology, 22*, 427-432.
- LaBarbera, J. D., Izard, C. E., Vietze, P., & Parisi, S. A. (1976). Four- and six-month-old infants' visual responses to joy, anger, and neutral expressions. *Child Development, 47*, 535-538.

- Lavallée, M. C., & Cossette, L. (soumis). Réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales de leur mère. *Revue canadienne des sciences du comportement*.
- Lavelli, M., & Fogel, A. (2002). Developmental changes in mother-infant face-to-face communication: Birth to 3 months. *Developmental Psychology, 38*, 288-305.
- Lavelli, M., & Fogel, A. (2005). Developmental changes in the relationship between the infant's attention and emotion during early face-to-face communication: The 2-month transition. *Developmental Psychology, 41*, 265-280.
- Léveillé, É., Cossette, L., Blanchette, I., & Gaudreau, M. (2001a). La socialisation des émotions chez le nourrisson : le rôle des expressions faciales contingentes des mères. *International Journal of Psychology, 36*, 260-273.
- Léveillé, É., Cossette, L., Gaudreau, M., & Côté, N. (2001b). La socialisation des émotions chez le nourrisson : le rôle du langage maternel. *Revue canadienne des sciences du comportement, 33*, 233-244.
- Lewis, M. (2000). The emergence of human emotions. In M. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Éds.), *Handbook of emotions* (2ème éd.) (pp. 265-280). New York, NY: Guilford Press.
- Malatesta, C. Z., Grigoryev, P., Lamb, C., Albin, M., & Culver, C. (1986). Emotion socialization and expressive development in preterm and full-term infants. *Child Development, 57*, 316-330.
- Malatesta, C. Z., & Haviland, J. M. (1982). Learning display rules: The socialization of emotion expression in infancy. *Child Development, 53*, 991-1003.
- Meltzoff, A., & Moore, M. K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science, 198*, 75-78.
- Meltzoff, A., & Moore, M. K. (1983). Methodological issues in studies of imitation: Comments on McKenzie & Over and Koepke et al. *Infant Behavior and Development, 6*, 103-108.
- Montague, D. P. F., & Walker-Andrews, A. S. (2001). Peekaboo: A new look at infants' perception of emotion expressions. *Developmental Psychology, 37*, 826-838.

- Montague, D. P. F., & Walker-Andrews, A. S. (2002). Mothers, fathers, and infants: The role of person familiarity and parental involvement in infants' perception of emotion expressions. *Child Development, 73*, 1339-1352.
- Mumme, D. L., Fernald, A., & Herrera, C. (1996). Infants' responses to facial and vocal emotional signals in a social referencing paradigm. *Child Development, 67*, 3219-3237.
- Nelson, C. A. (1987). The recognition of facial expressions in the first two years of life: Mechanisms of development. *Child Development, 58*, 889-909.
- Nelson, C. A., & de Haan, M. (1997). A neurobehavioral approach to the recognition of facial expressions in infancy. In J. Russel & J. M. Fernandez-Dols (Éds.), *The psychology of facial expression* (pp. 176-204). Paris: Cambridge University Press.
- Nelson, C. A., & Dolgin, K. G. (1985). The generalized discrimination of facial expressions by seven-month-old infants. *Child Development, 56*, 58-61.
- Oatley, K., Keltner, D., & Jenkins, J. M. (2006). *Understanding emotions* (2ème éd.). Malden, MA: Blackwell.
- Oster, H., Hegley, D., & Nagel, L. (1992). Adult judgements and fine-grained analyses of infant facial expressions: Testing the validity of a priori coding formulas. *Developmental Psychology, 28*, 1115-1131.
- Rogers, S. J. (2006). Studies of imitation in early infancy: Findings and theories. In S. J. Rogers, & J. H. G. Williams (Éds.) *Imitation and the social mind: autism and typical development* (pp. 3-26). New York: The Guilford Press.
- Ruff, H. A., & Rothbart, M. K. (1996). *Attention in early development: Themes and variations*. New York, NY: Oxford University Press.
- Saarni, C., Campos, J. J., Camras, L. A., & Whiterington, D. (2006). Emotional development. In W. Damon & R. M. Lerner (Series Éds.) N. Eisenberg (vol. Éd.), *Handbook of child psychology: vol. 3, Social, emotional, and personality development* (6ème éd.) (pp. 226-299). New York: Wiley.
- Schwartz, G. M., Izard, C. E., & Ansul, S. E. (1985). The 5-month-old's ability to discriminate facial expressions of emotion. *Infant Behavior and Development, 8*, 65-77.

- Serrano, J. M., Iglesias, J., & Loeches, A. (1992). Visual discrimination and recognition of facial expressions of anger, fear, and surprise in 4- to 6-month-old infants. *Developmental Psychobiology*, *25*, 411-425.
- Serrano, J. M., Iglesias, J., & Loeches, A. (1995). Infants' responses to adult static facial expressions. *Infant Behavior and Development*, *18*, 477-482.
- Smith, L., & Muir, D. (2003). Infant perception of dynamic faces: Emotion, inversion and eye direction effects. In O. Pascalis & A. Slater (Éds.), *The development of face processing in infancy and early childhood* (pp. 119-130). New York: Nova Science Publishers.
- Sorce, J. F., Emde, R. N., Campos, J. J., & Klinnert, M. D. (1985). Maternal emotional signaling: Its effect on the visual cliff behavior of 1-year-olds. *Developmental Psychology*, *21*, 195-200.
- Soken, N. H., & Pick, A. D. (1999). Infants' perception of dynamic affective expressions: do infants distinguish specific expressions? *Child Development*, *70*, 1275-1282.
- Sroufe, A. (1979). Socioemotional development. In J.D. Osofsky (Éd.) *The handbook of infant development* (pp. 462-516). New York: Wiley.
- Sroufe, A. (1996). *Emotional development: The organization of emotional life in the early years*. New York: Cambridge University Press.
- Termine, N. T., & Izard, C. E. (1988). Infants' responses to their mothers' expressions of joy and sadness. *Developmental Psychology*, *24*, 223-229.
- Tronick, E. Z. (1989). Emotions and emotional communication in infants. *American Psychologist*, *44*, 112-119.
- Tronick, E. Z., & Cohn, J. F. (1989). Infant-mother face-to-face interaction: Age and gender differences in coordination and the occurrence of miscoordination. *Child Development*, *60*, 85-92.
- Walden, T. A., & Ogan, T. A. (1988). The development of social referencing. *Child Development*, *59*, 1230-1240.
- Walker-Andrews, A. S. (1997). Infants' perception of expressive behaviors: differentiation of multimodal information. *Psychological Bulletin*, *121*, 437-456.



Tableau 1  
*Pourcentage de réponses contingentes des nourrissons selon différents intervalles temporels à chacun des âges*

Intervalle	1 mois	2,5 mois	6 mois	9 mois
0,1 à 1 seconde	54%	60%	59%	66%
1,1 à 5 secondes	46%	40%	41%	34%

Tableau 2  
*Fréquence en pourcentage des expressions faciales des mères lorsque leur nourrisson les regarde*

	1 mois	2,5 mois	6 mois	9 mois
Expressions faciales des mères				
Sourire	43,6	41,8	43,9	47,6
Haussement de sourcils + sourire	23,4	30,6	27,3	25,5
Expression neutre	20,1	12,1	15,5	14,3
Haussement de sourcils	9,9	9,6	6,2	7,3
Bouche arrondie	0,7	1,5	2,1	1,9
Expression négative	0	1,1	0,8	1,9
Léger froncement de sourcils	1,9	1,7	0,6	0,9
Léger froncement de sourcils + sourire	0	1,1	3,0	0,3
Mouvement négatif des sourcils + sourire	0	0	0,2	0

Tableau 3  
*Fréquence en pourcentage des réponses faciales contingentes des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère*

	1 mois	2,5 mois	6 mois	9 mois
Expressions faciales des mères				
Sourire	20,0	25,3	25,0	28,8
Haussement de sourcils + sourire	19,1	33,9	29,9	38,7
Expression neutre	20,9	27,4	23,6	35,5
Haussement de sourcils	22,5	30,6	27,5	39,1
Bouche arrondie	66,6	25,0	10,0	66,7
Expression négative	0	16,7	0	16,7
Léger froncement de sourcils	12,5	22,2	0	0
Léger froncement de sourcils + sourire	0	16,7	7,1	0
Mouvement négatif des sourcils + sourire	0	0	0	0
Moyenne	20,4	28,4	25,0	33,2

Tableau 4  
*Fréquence et pourcentage des divers types de réponses faciales contingentes (RC)  
 des nourrissons à l'ensemble des expressions faciales de leur mère*

Expressions faciales des nourrissons	1 mois		2,5 mois		6 mois		9 mois	
	RC	%	RC	%	RC	%	RC	%
Expression neutre	36	43,9	52	35,8	34 ↓	29,3	37	35,5
Sourire	4	4,8	27	18,6	36 ↑	31,0	27	25,9
Haussement de sourcils	18	21,9	25	17,2	20	17,2	22	21,1
Léger froncement de sourcils	13	15,8	22	15,1	12	10,3	4	3,8
Expression négative	9	10,9	8	5,5	4	3,4	6	5,7
Haussement de sourcils + sourire	1	1,2	8	5,5	9	7,7	5	4,8
Léger froncement de sourcils + sourire	0	0	3	2,0	1	0,8	2	1,9
Haussement de sourcils + mouvement négatif de la bouche	1	1,2	0	0	0	0	0	0
Bouche arrondie	0	0	0	0	0	0	1	0,9
Total	82	100	145	100	116	100	104	100

*Note.* Les flèches indiquent des fréquences significativement supérieures (↑) ou inférieures (↓) aux fréquences théoriques.

Tableau 5  
*Fréquence et pourcentage des divers types d'expressions faciales des nourrissons au cours des séances d'interaction avec leur mère*

Expressions faciales des nourrissons	1 mois		2,5 mois		6 mois		9 mois	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Expression neutre	207	41,8	261	35,8	225↓	41,6	204	39,1
Sourire	10	2,0	136	18,6	118↑	21,8	150	28,7
Haussement de sourcils	95	19,1	121	16,6	104	19,2	78	14,9
Léger froncement de sourcils	84	16,9	100	13,7	41	7,5	23	4,4
Expression négative	52	10,5	35	4,8	22	4,0	15	2,8
Haussement de sourcils + sourire	4	0,8	33	4,5	20	3,7	39	7,4
Léger froncement de sourcils + sourire	0	0	12	1,6	5	0,9	2	0,3
Haussement de sourcils + mouvement négatif de la bouche	1	0,2	0	0	0	0	0	0
Bouche arrondie	0	0	0	0	0	0	1	0,1
Expressions négatives + sourire	0	0	2	0,2	0	0	0	0
Total	453	100	700	100	535	100	512	100

Note. Les flèches indiquent des fréquences significativement supérieures (↑) ou inférieures (↓) aux fréquences théoriques.

Tableau 6  
*Fréquence et pourcentage des divers types de réponses contingentes des nourrissons aux sourires de leur mère*

Expressions faciales des nourrissons	1 mois		2,5 mois		6 mois		9 mois	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Expression neutre	16	45,7	21	38,8	14 ↓	27,4	13	30,2
Sourire	0	0	10	18,5	18 ↑	35,2	12	27,9
Haussement de sourcils	7	20,0	10	18,5	11	21,5	9	20,9
Léger froncement de sourcils	8	22,8	8	14,8	3	5,8	2	4,6
Expression négative	4	11,4	2	3,7	0	0	3	6,9
Haussement de sourcils accompagné d'un sourire	0	0	2	3,7	5	9,8	2	4,6
Léger froncement de sourcils accompagné d'un sourire	0	0	1	1,8	0	0	2	4,6
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

Note. Les flèches indiquent des fréquences significativement supérieures (↑) ou inférieures (↓) aux fréquences théoriques.

Tableau 7  
*Fréquence et pourcentage des divers types de réponses contingentes des nourrissons aux haussements de sourcils accompagnés d'un sourire de leur mère*

Expressions faciales des nourrissons	1 mois		2,5 mois		6 mois		9 mois	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Expression neutre	7	38,8	20	37,7	9 ↓	23,6	12	38,7
Sourire	4	22,2	13	24,5	14 ↑	36,8	7	22,5
Haussement de sourcils	4	22,2	5	9,4	5	13,1	7	22,5
Léger froncement de sourcils	1	5,5	9	16,9	3	7,8	0	0
Expression négative	1	5,5	1	1,8	2	5,2	1	3,2
Haussement de sourcils accompagné d'un sourire	1	5,5	4	7,5	4	10,5	3	9,6
Léger froncement de sourcils accompagné d'un sourire	0	0	1	1,8	1	2,6	0	0
Bouche arrondie	0	0	0	0	0	0	1	3,2
Total	18	100	53	100	38	100	31	100

*Note.* Les flèches indiquent des fréquences significativement supérieures (↑) ou inférieures (↓) aux fréquences théoriques.

## DISCUSSION GÉNÉRALE

Dans le but de mieux comprendre le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion chez les nourrissons nous avons fait l'analyse de leurs réponses visuelles et faciales aux expressions faciales de leur mère lors de situations d'interaction libre face à face au cours de la première année. Les résultats obtenus indiquent que les nourrissons peuvent très tôt discriminer les expressions faciales de leur mère. Ils y répondent également très tôt en modifiant leurs propres expressions faciales et leurs réponses se font plus différenciées à 6 mois qu'aux autres âges.

L'analyse de leurs réponses visuelles révèle que dès l'âge de 1 mois les nourrissons regardent plus longuement les sourires de leur mère que ses expressions neutres et ses sourires accompagnés d'un haussement des sourcils. Ils semblent donc manifester une préférence pour les sourires maternels. Ils exercent aussi un certain contrôle sur leurs réponses visuelles en détournant leur regard du visage de leur mère lorsqu'elle sourit, ce qui peut être lié aux longues durées des sourires maternels. Les nourrissons répondent également aux changements d'expressions faciales de leur mère en modifiant leurs propres expressions faciales dans un intervalle d'au plus 1 seconde. La plupart des expressions contingentes observées sont des expressions faciales neutres. Selon Ruff et Rothbart (1996), ces expressions peuvent être l'indice d'un état d'attention soutenue. Les longues durées de fixations visuelles et les expressions contingentes neutres observées semblent donc traduire l'intérêt que portent les nourrissons à 1 mois aux expressions faciales de leur mère.

Rappelons que les mères affichent la plupart du temps un sourire lorsque leur nourrisson les regarde, ce qui concorde avec les observations d'autres chercheurs (notamment, Léveillé et al., 2001a; Malatesta & Haviland, 1982; Malatesta et al., 1989). L'exposition répétée aux sourires de leur mère pourrait créer un effet de familiarité, d'où sans doute la préférence que semblent manifester les nourrissons. On sait aussi que les jeunes nourrissons montrent un intérêt marqué pour le visage



humain et pour les stimuli mobiles et familiers (Cohen, 1991, Cohen & Cashon, 2006; Ruff & Rothbart, 1996; Slater & Morison, 1991). Le visage de leur mère qui sourit et parle tout à la fois lors d'interactions face à face serait donc pour eux un stimulus très attrayant.

Nelson et de Haan déplorait, en 1997, la rareté des études sur les expressions faciales auxquelles sont exposés les nourrissons au cours des premiers mois suivant leur naissance. À notre connaissance, les seules études réalisées jusqu'à maintenant portent sur les expressions faciales qu'affiche leur mère lors d'interactions face à face en laboratoire. Il est fort possible que les adultes ou les enfants plus âgés manifestent surtout des expressions faciales positives dans leurs interactions quotidiennes avec de jeunes nourrissons, mais il faudrait mieux documenter les premières expériences des nourrissons et l'influence qu'elles exercent sur leurs habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion.

À 2,5 mois, les nourrissons regardent toujours plus longuement les sourires de leur mère et ils produisent encore une fois de nombreuses expressions contingentes neutres. On note aussi, parmi leurs expressions contingentes les plus fréquentes, des haussements de sourcils, des froncements de sourcils ainsi que des sourires. Cependant, la fréquence des divers types de réponses faciales contingentes observées ne diffère pas de celle des autres expressions faciales produites pendant toute la durée des séances d'interaction. Il est, par ailleurs, difficile de savoir à quel mouvement facial réagissent vraiment les nourrissons à cet âge, mais il est possible que leur regard soit davantage capté par les mouvements de la bouche. Néanmoins, ce sont clairement les expressions faciales positives de leur mère qui suscitent le plus de réactions chez eux.

Soulignons également qu'à 2,5 mois, les nourrissons regardent davantage le visage de leur mère qu'à tous les autres âges. On sait qu'au cours des deux ou trois premiers mois suivant la naissance, les nourrissons ont peu de contrôle sur leurs processus d'attention et sur leurs mouvements visuels. Ils éprouvent de la difficulté à désengager leur regard d'un stimulus attrayant (Colombo, 2001; Ruff & Rothbart,

1996). L'intérêt que suscite le visage humain vers l'âge de 2 mois est aussi bien documenté. Cet intérêt coïncide avec l'émergence de la capacité à s'engager dans des interactions réciproques avec un adulte (Lavelli & Fogel, 2002). L'attention portée au visage humain à cet âge contribue sans doute au développement de la compréhension des expressions faciales d'émotion.

À l'âge de 6 mois, les réactions des nourrissons aux expressions faciales de leur mère se font plus différenciées. Ils produisent significativement plus de sourires contingents et moins d'expressions neutres contingentes. C'est aussi à 6 mois que l'on observe les premiers sourires contingents en réponse aux sourires des mères. Les nourrissons sourient également en réponse aux sourires accompagnés d'un haussement des sourcils de leur mère. Ces observations confirment celles de nombreux autres auteurs selon lesquels les nourrissons saisissent progressivement au cours des premiers mois la fonction sociale des sourires et les utilisent de plus en plus dans le but de communiquer avec les autres, en particulier dans les interactions face à face avec leur mère (Fogel et al., 1992 ; Lavelli & Fogel, 2002, 2005 ; Sroufe, 1979, 1996). Les nourrissons commencent donc à mieux saisir la signification des expressions faciales de leur mère.

Par ailleurs, les haussements de sourcils accompagnés d'un sourire de leur mère suscitent davantage l'attention des nourrissons que leurs simples sourires. L'écart entre les durées moyennes des fixations visuelles vers ces deux expressions est toutefois faible (1,65 s et 1,56 s, respectivement). Cette plus grande attention portée aux haussements de sourcils accompagnés d'un sourire pourrait traduire l'effort que font les nourrissons pour tenter de saisir une expression faciale plus complexe. À 6 mois, la maturité de leur système visuel leur permet d'effectuer plus aisément un balayage visuel de la région des sourcils à celle de la bouche. Ils sont donc plus aptes à en saisir toutes les caractéristiques. La durée moyenne des fixations visuelles des nourrissons vers les sourires de leur mère diminue, par contre, de façon significative entre 2,5 mois et 6 mois, ce qui est sans doute lié à une plus grande rapidité de traitement de l'information (Cohen, 1991).

À 9 mois, les nourrissons portent encore davantage attention aux sourires de leur mère et à ses sourires accompagnés d'un haussement des sourcils qu'à ses expressions neutres. Cependant, c'est à cet âge qu'ils regardent le moins le visage de leur mère. On note aussi chez eux une fréquence plus élevée de détournements de regard contingents. Le meilleur contrôle sur leurs comportements visuels, leur plus grande habileté à explorer leur environnement expliquent sans doute ce moindre attrait pour le visage maternel. C'est néanmoins à 9 mois que les nourrissons produisent, en proportion, le plus de réponses faciales contingentes en réaction aux expressions faciales de leur mère. Curieusement, leurs réponses faciales ne se distinguent pas des autres expressions faciales présentées pendant toute la durée des séances d'interaction. De plus, les expressions neutres contingentes dominent. Ces résultats peuvent surprendre compte tenu des nombreuses études démontrant que les nourrissons ont acquis à cet âge une meilleure compréhension des expressions d'émotion d'autrui (Saarni et al., 2006). La réorganisation des processus impliqués dans la perception des visages humains à cette période pourrait peut-être, en partie, expliquer ces résultats (Cohen, 2006).

Rappelons que deux grandes approches théoriques s'opposent lorsqu'il s'agit d'expliquer le développement des habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion chez les nourrissons. Selon l'approche évolutionniste, ou innéiste, soutenue, entre autres, par Izard et Malatesta (1987), la capacité à reconnaître et à comprendre les expressions faciales d'émotion d'autrui est innée, même si les expériences acquises par le nourrisson peuvent la moduler. De leur côté, les tenants de la position constructiviste soutiennent qu'elle s'acquiert progressivement avec l'âge, notamment avec le développement des compétences cognitives et avec les interactions que le nourrisson entretient avec ses proches (entre autres, Fogel et al., 1992; Gibson & Pick, 2000; Lewis, 2000; Saarni et al., 2006; Sroufe, 1979, 1996; Walker-Andrews, 1997). L'ensemble de nos résultats semble plutôt confirmer la perspective constructiviste.

Bien qu'ils se montrent très tôt sensibles aux expressions faciales de leur mère, et semblent manifester une préférence pour les expressions faciales associées à des émotions positives, peu d'indices nous laissent croire que les nourrissons au cours de leurs premiers mois saisissent la signification des expressions faciales qu'ils observent chez leur mère. Une analyse plus détaillée de leurs comportements, l'observation de leurs réponses faciales contingentes dans un intervalle de plus de 1 seconde permettraient peut-être de relever chez eux des réactions plus différenciées. C'est là une possibilité qui mérite d'être vérifiée. Mais l'attention que portent les nourrissons au visage de leur mère à 1 mois et 2,5 mois, en particulier à ses sourires, contribue certainement au développement de leurs habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion.

L'observation de patrons de réponses différenciées à l'âge de 6 mois nous incite à croire que les nourrissons ont acquis à cet âge une meilleure compréhension des expressions faciales de leur mère. Les expressions faciales maternelles, en particulier, les sourires de leur mère seraient peu à peu associées à des événements significatifs. Il reste cependant à déterminer à quel moment les nourrissons saisissent véritablement la signification affective des sourires.

Selon divers auteurs, les nourrissons parviennent à comprendre les expressions d'émotion d'autrui par l'exposition répétée à des événements multimodaux, c'est-à-dire à des expressions faciales, vocales et gestuelles d'émotion et aux stimuli auxquels elles sont associées (Gibson & Pick, 2000); Saarni et al., 2006; Walker-Andrews, 1997). Fogel et ses collègues (1992) ainsi que Tronick (1989) insistent, de leur côté, sur l'importance des interactions face à face entre le nourrisson et ses proches et de leurs réactions contingentes à ses expressions d'émotion. Ce serait donc essentiellement à travers ses interactions sociales que le nourrisson en viendrait à comprendre les expressions faciales d'émotion d'autrui. Ces auteurs font également valoir que seule l'observation des réponses des nourrissons aux expressions faciales d'autrui dans un contexte d'interaction libre face à face permet de véritablement comprendre les premières étapes du développement des

habiletés de reconnaissance des expressions faciales d'émotion. On peut déplorer que si peu d'études y aient eu recours.

L'utilisation d'un contexte d'interaction libre comporte aussi certaines limites qu'il convient de rappeler. Il est parfois difficile de départager l'effet sur les réactions affectives des nourrissons des expressions faciales qu'ils observent de celui des stimuli vocaux et tactiles qui les accompagnent puisque leur partenaire peut librement parler, se mouvoir ou leur toucher. Le contexte d'interaction libre suscite, par ailleurs, surtout des émotions positives et très peu d'émotions négatives. La rareté des expressions faciales associées à des émotions négatives chez les mères de notre étude, comme chez les mères d'autres études, ne nous a pas permis de comparer les réactions des nourrissons à des expressions faciales positives et négatives, ce qui évidemment impose une certaine prudence dans l'interprétation de nos résultats. Il apparaît donc essentiel d'utiliser des contextes d'observation qui suscitent une plus grande variété d'expressions faciales. C'est sans doute ce qui explique le recours fréquent aux études expérimentales. Malgré ces limites, il faudrait porter davantage attention aux réponses des nourrissons aux expressions faciales d'émotion d'autrui lors de situations d'interaction libre. Il faudrait aussi faire une analyse plus détaillée de leurs réactions en s'attardant, notamment, à leurs réponses vocales et gestuelles. Enfin, de nombreuses études ont mis en évidence la sensibilité des nourrissons aux réponses contingentes de leur mère lors d'interactions face à face. Il faudrait également s'attarder aux liens entre les réponses contingentes des mères et celles de leur nourrisson.

## RÉFÉRENCES

- Anisfeld, M. (1991). Neonatal imitation: Review. *Developmental Review, 11*, 60-97.
- Anisfeld, M. (1996). Only tongue protrusion modeling is matched by neonates. *Developmental Review, 16*, 149-161.
- Anisfeld, M., Turkewitz, G., Rose, S. A., Rosenberg, F. R., Sheiber, F. J., Couturier-Fagan, D. A., et al. (2001). No compelling evidence that newborns imitate oral gestures. *Infancy, 2*, 111-122.
- Barrera, M. E., & Maurer, D. (1981). The perception of facial expressions by the three-month-old. *Child Development, 52*, 203-206.
- Bretherton, I. (1991). Intentional communication and the development of an understanding of mind. In D. Frye & C. Moore (Éds.), *Children's theory of mind: Mental states and social understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bushnell, I. W. R. (2003). Newborn face recognition. In O. Pascalis & A. Slater (Éds.), *The development of face processing in infancy and early childhood* (pp. 119-130). New York: Nova Science Publishers.
- Camras, L. A. (1992). Expressive development and basic emotions. *Cognition and Emotion, 6*, 268-283.
- Camras, L. A., Malatesta, C., & Izard, C. E. (1991). The development of facial expressions in infancy. In R. S. Feldman & B. Rimé (Éds.), *Fundamentals of nonverbal behavior*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Caron, A. J., Caron, R. F., & MacLean, D. J. (1988). Infant discrimination of naturalistic emotional expressions: The role of face and voice. *Child Development, 59*, 604-616.
- Caron, A. J., Caron, R. F., & Myers, R. S. (1982). Abstraction of invariant face expressions in infancy. *Child Development, 53*, 1008-1015.
- Caron, A. J., Caron, R. F., & Myers, R. S. (1985). Do infants see emotional expressions in static faces? *Child Development, 56*, 1552-1560.
- Chong, S. C. F., Werker, J. F., Russell, J. A., & Carroll, J. M. (2003). Three facial expressions mothers direct to their infants. *Infant and Child Development, 12*, 211-232.

- Cohen, L. (1991). Infant attention: An information processing approach. In M. J. Salomon Weiss, & P. R. Zelazo (Éds.), *Newborn attention: Biological constraints and the influence of experience*, (pp. 308-338). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Cohen, L. B., & Cason, C. H. (2006). Infant cognition. In W. Damon & R. M. Lerner (Series Éds.) D. Kuhn & R. Siegler (vol. Éds.), *Handbook of child psychology: vol. 2, Cognition, perception, and language* (6ème éd.) (pp. 226-299). New York: Wiley.
- Colombo, J. (2001). The development of visual attention in infancy. *Annual Review of Psychology*, 52, 337-367.
- D'Entremont, B., & Muir, D. W. (1997). Five-month-olds' attention and affective responses to still-faced emotional expressions. *Infant Behavior and Development*, 20, 563-568.
- D'Entremont, B., & Muir, D. (1999). Infant responses to adult happy and sad vocal and facial expressions during face-to-face interactions. *Infant Behavior and Development*, 22, 527-539.
- Desrochers, S., Ricard, M., Décarie, T. G., & Allard, L. (1994). Developmental synchrony between social referencing and Piagetian sensori-motor causality. *Infant Behavior and Development*, 17, 303-309.
- Everhart, V. & Henry, S. (1992, Mai). *Indicators of early empathy: Newborns learning the meaning of changes in facial expression of emotion within 5 minutes*. Communication présentée à l'International Conference on Infant Studies, Miami, FL.
- Field, T. M., Woodson, R., Greenberg, R., & Cohen, D. (1982). Discrimination and imitation of facial expressions by neonates. *Science*, 218, 179-181.
- Fogel, A., Nwokah, E., Young Dedo, J., Messinger, D., Dickson, K. L., Matusov, E., & Holt, S. A. (1992). Social process theory of emotion: A dynamic systems approach. *Social Development*, 1, 122-142.
- Ganon, E. C., & Swartz, K. B. (1980). Perception of internal elements of compound figures by one-month-old infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 30, 159-170.

- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gibson, E. J., & Pick, A. D. (2000). *An ecological approach to perceptual learning and development*. New York, NY: Oxford University Press.
- Gusella, J. L., Muir, D., & Tronick, E. Z. (1988). The effect of manipulating maternal behavior during an interaction on three- and six-month-olds' affect and attention. *Child Development, 59*, 1111-1124.
- Haviland, J. M., & Lelwica, M. (1987). The induced affect response: 10-week-old infants' responses to three emotion expressions. *Developmental Psychology, 23*, 97-104.
- Izard, C. E. (1979). *The maximally discriminative facial movement scoring system (Max)*. Newark: University of Delaware, Information Technologies and University Media Services.
- Izard, C. E., Ackerman, B. P., Schoff, K. M., & Fine, S. E. (2000). Self-organization of discrete emotions, emotion patterns, and emotion-cognition relations. In M. D. Lewis & I. Granic (Éds.), *Emotion, development, and self-organization: Dynamic systems approaches to emotional development*. New York : Cambridge University Press.
- Izard, C. E., & Malatesta, C. Z. (1987). Perspective on emotional development I: Differential emotions theory of early emotional development. In J. D. Osofsky (Éd.), *Handbook of infant development (2ème édition)* (pp. 494-554). NY: John Wiley & Sons.
- Kahana-Kalman, R., & Walker-Andrews, A. S. (2001). The role of person familiarity in young infants' perception of emotional expressions. *Child Development, 72*, 352-369.
- Klinnert, M. D. (1984). The regulation of infant behavior by maternal facial expression. *Infant Behavior and Development, 7*, 447-465.
- Klinnert, M. D., Emde, R. N., Butterfield, P., & Campos, J. J. (1986). Social referencing: The infant's use of emotional signals from a friendly adult with mother present. *Developmental Psychology, 22*, 427-432.
- Kuchuk, A., Vibbert, M., & Bornstein, M. H. (1986). The perception of smiling and its experiential correlates in three-month-old infants. *Child Development, 57*, 1054-1061.



- LaBarbera, J. D., Izard, C. E., Vietze, P., & Parisi, S. A. (1976). Four- and six-month-old infants' visual responses to joy, anger, and neutral expressions. *Child Development, 47*, 535-538.
- Lavallée, M. C., & Cossette, L. (soumis). Réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales de leur mère. *Revue canadienne des sciences du comportement*.
- Lavallée, M. C., Cossette, L., & Seidah, A. (soumis). Réponses faciales des nourrissons aux expressions faciales de leur mère. *Enfance*.
- Lavelli, M., & Fogel, A. (2002). Developmental changes in mother-infant face-to-face communication: Birth to 3 months. *Developmental Psychology, 38*, 288-305.
- Lavelli, M., & Fogel, A. (2005). Developmental changes in the relationship between the infant's attention and emotion during early face-to-face communication: The 2-month transition. *Developmental Psychology, 41*, 265-280.
- Léveillé, É., Cossette, L., Blanchette, I., & Gaudreau, M. (2001a). La socialisation des émotions chez le nourrisson : le rôle des expressions faciales contingentes des mères. *International Journal of Psychology, 36*, 260-273.
- Léveillé, É., Cossette, L., Gaudreau, M., & Côté, N. (2001b). La socialisation des émotions chez le nourrisson: le rôle du langage maternel. *Revue canadienne des sciences du comportement, 33*, 233-244.
- Lewis, M. (2000). The emergence of human emotions. In M. Lewis, & J. M. Haviland-Jones (Éds.), *Handbook of emotions* (2ème édition) (pp. 265-280). New York, NY: Guilford Press.
- Lewkovicz, D. J. (1991). Development of intersensory functions in human infancy: auditory/ visual interactions. In M. J. Salomon Weiss, & P. R. Zelazo (Éds.), *Newborn attention: Biological constraints and the influence of experience*, (pp.308-338). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Malatesta, C. Z., Grigoryev, P., Lamb, C., Albin, M., & Culver, C. (1986). Emotion socialization and expressive development in preterm and full-term infants. *Child Development, 57*, 316-330.
- Malatesta, C. Z., & Haviland, J. M. (1982). Learning display rules: The socialization of emotion expression in infancy. *Child Development, 53*, 991-1003.

- Mayes, L. C., & Carter, A. S. (1990). Emerging social regulatory capacities as seen in the still-face situation. *Child Development, 61*, 754-763.
- Meltzoff, A., & Moore, M. K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science, 198*, 75-78.
- Meltzoff, A., & Moore, M. K. (1983). Methodological issues in studies of imitation: Comments on McKenzie & Over and Koepke et al. *Infant Behavior and Development, 6*, 103-108.
- Montague, D. P. F., & Walker-Andrews, A. S. (2001). Peekaboo: A new look at infants' perception of emotion expressions. *Developmental Psychology, 37*, 826-838.
- Montague, D. P. F., & Walker-Andrews, A. S. (2002). Mothers, fathers, and infants: The role of person familiarity and parental involvement in infants' perception of emotion expressions. *Child Development, 73*, 1339-1352.
- Mumme, D. L., Fernald, A., & Herrera, C. (1996). Infants' responses to facial and vocal emotional signals in a social referencing paradigm. *Child Development, 67*, 3219-3237.
- Nelson, C. A. (1987). The recognition of facial expressions in the first two years of life: Mechanisms of development. *Child Development, 58*, 889-909.
- Nelson, C. A., & de Haan, M. (1997). A neurobehavioral approach to the recognition of facial expressions in infancy. In J. Russel & J. M. Fernandez-Dols (Éds.), *The psychology of facial expression* (pp. 176-204). Paris: Cambridge University Press.
- Nelson, C. A., & Dolgin, K. G. (1985). The generalized discrimination of facial expressions by seven-month-old infants. *Child Development, 56*, 58-61.
- Oatley, K., Keltner, D., & Jenkins, J. M. (2006). *Understanding emotions* (2ème éd.). Malden, MA: Blackwell.
- Oster, H., Hegley, D., & Nagel, L. (1992). Adult judgements and fine-grained analyses of infant facial expressions: Testing the validity of a priori coding formulas. *Developmental Psychology, 28*, 1115-1131.

- Rogers, S. J. (2006). Studies of imitation in early infancy: Findings and theories. In S. J. Rogers, & J. H. G. Williams (Éds.) *Imitation and the social mind: autism and typical development* (pp. 3-26). New York: The Guilford Press.
- Ruff, H. A., & Rothbart, M. K. (1996). *Attention in early development: Themes and variations*. New York, NY: Oxford University Press.
- Saarni, C., Campos, J. J., Camras, L. A., & Whiting, D. (2006). Emotional development. In W. Damon & R. M. Lerner (Series Éds.) N. Eisenberg (vol. Éd.), *Handbook of child psychology: vol. 3, Social, emotional, and personality development* (6ème éd.) (pp. 226-299). New York: Wiley.
- Schwartz, G. M., Izard, C. E., & Ansul, S. E. (1985). The 5-month-old's ability to discriminate facial expressions of emotion. *Infant Behavior and Development*, 8, 65-77.
- Serrano, J. M., Iglesias, J., & Loeches, A. (1992). Visual discrimination and recognition of facial expressions of anger, fear, and surprise in 4- to 6-month-old infants. *Developmental Psychobiology*, 25, 411-425.
- Serrano, J. M., Iglesias, J., & Loeches, A. (1995). Infants' responses to adult static facial expressions. *Infant Behavior and Development*, 18, 477-482.
- Smith, L., & Muir, D. (2003). Infant perception of dynamic faces: Emotion, inversion and eye direction effects. In O. Pascalis & A. Slater (Éds.), *The development of face processing in infancy and early childhood* (pp. 119-130). New York: Nova Science Publishers.
- Shapiro, B., Fagen, J., Prigot, J., Carroll, M., & Shalan, J. (1998). Infants' emotional and regulatory behaviors in response to violations of expectancies. *Infant Behavior and Development*, 21, 299-313.
- Simion, F., Macchi Cassia, V., Turati, C., & Valenza, E. (2003). Non-specific perceptual biases at the origins of face processing. In O. Pascalis & A. Slater (Éds.), *The development of face processing in infancy and early childhood* (pp. 119-130). New York: Nova Science Publishers.
- Slater, A., & Morison, V. (1991). Visual attention and memory at birth. In M. J. Salomon Weiss, & P. R. Zelazo (Éds.), *Newborn attention: Biological constraints and the influence of experience* (pp. 256-277). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.

- Sorce, J. F., Emde, R. N., Campos, J. J., & Klinnert, M. D. (1985). Maternal emotional signaling: Its effect on the visual cliff behavior of 1-year-olds. *Developmental Psychology, 21*, 195-200.
- Soken, N. H., & Pick, A. D. (1999). Infants' perception of dynamic affective expressions: do infants distinguish specific expressions? *Child Development, 70*, 1275-1282.
- Sroufe, A. (1979). Socioemotional development. In J.D. Osofsky (Ed.) *The handbook of infant development* (pp. 462-516). New York: Wiley.
- Sroufe, L. A. (1996). Emotional development: *The organization of emotional life in the early years*. New York: Cambridge University Press.
- Sroufe, L. A., & Waters, E. (1976). The ontogenesis of smiling and laughter: A perspective on the organization of development in infancy. *Psychological Review, 83*, 173-189.
- Stern, D. N. (1974). Mother and infant at play: The dyadic interaction involving facial, vocal and gaze behaviors. In M. Lewis & L. Rosenblum (Éds.), *The effect of the infant on its caregiver* (pp. 187-232). New York: Wiley.
- Termine, N. T., & Izard, C. E. (1988). Infants' responses to their mothers' expressions of joy and sadness. *Developmental Psychology, 24*, 223-229.
- Tronick, E. Z. (1989). Emotions and emotional communication in infants. *American Psychologist, 44*, 112-119.
- Tronick, E. Z., & Cohn, J. F. (1989). Infant-mother face-to-face interaction: Age and gender differences in coordination and the occurrence of miscoordination. *Child Development, 60*, 85-92.
- Walden, T. A., & Ogan, T. A. (1988). The development of social referencing. *Child Development, 59*, 1230-1240.
- Walker-Andrews, A. S. (1997). Infants' perception of expressive behaviors: Differentiation of multimodal information. *Psychological Bulletin, 121*, 437-456.

## APPENDICE A

## Codes du Maximally Discriminative Facial Movements (MAX)

<u>Front, sourcils, racine nasale</u>	<u>Yeux, nez, joues</u>	<u>Bouche</u>
20 sourcils relevés, longs sillons sur le front, racine nasale rétrécie	30 yeux agrandis (ronds)	50 ouverte et arrondie
21 un seul sourcil relevé	31 paupières supérieures relevées	51 ouverte et détendue
22 sourcils relevés et rapprochés, courts sillons sur le front, racine nasale rétrécie	32 yeux rétrécis par les sourcils abaissés	52 coins de la bouche légèrement relevés
23 coins internes des sourcils relevés, sillons au centre du front, racine nasale rétrécie	33 yeux rétrécis qui louchent	53 ouverte et tendue, coins rétractés
24 sourcils rapprochés et légèrement abaissés, sillons verticaux entre les sourcils	36 regard vers le bas	54 ouverte angulaire
25 sourcils rapprochés et fortement abaissés, sillons verticaux entre les sourcils	37 yeux fermés	55 ouverte et tendue
	38 joues relevées	56 coins de la bouche abaissés
	39 regard vers le bas, tête inclinée vers l'arrière	59A ouverte et détendue, langue sortie
	42 sillons autour du pont nasal	59B ouverte, angulaire, langue sortie
		61 lèvre supérieure relevée d'un côté
		63 lèvre inférieure abaissée
		64 lèvres roulées vers l'intérieur
		65 lèvres en moue
		66 langue sortie

## Autres codes

0 aucun mouvement musculaire observé

NC mouvement non encodable

OBS partie obscurcie, hors de vue

## APPENDICE B

Tableau 1  
*Durée moyenne et écart type des fixations visuelles des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère à 1 mois*

Expressions faciales des mères	Durée totale en secondes	<u>n</u>	<u>M</u>	<u>ÉT</u>
Sourire	774,0	244	3,17	3,90
Expression neutre	223,6	112	2,00	2,33
Haussement de sourcils	67,6	45	1,50	1,61
Haussement de sourcils + sourire	201,2	107	1,88	2,1
Bouche arrondie	9,0	5	1,80	1,77
Léger froncement de sourcils	12,3	6	2,05	1,47
Expression négative	-	-	-	-
Léger froncement de sourcils + sourire	-	-	-	-
Froncement marqué des sourcils + sourire	0,4	1	0,40	-
Autres expressions	0,2	1	0,20	-
Total	1288,3	521	2,47	3,15



Tableau 2  
*Durée moyenne et écart type des fixations visuelles des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère à 2,5 mois*

Expressions faciales des mères	Durée totale en secondes	<u>n</u>	<u>M</u>	<u>ÉT</u>
Sourire	1111,5	330	3,37	4,64
Expression neutre	231,4	77	3,01	5,09
Haussement de sourcils	119,0	57	2,09	3,29
Haussement de sourcils + sourire	417,7	197	2,12	2,62
Bouche arrondie	14,0	9	1,56	1,31
Léger froncement de sourcils	12,0	11	1,09	1,20
Expression négative	5,7	7	1,29	1,01
Léger froncement de sourcils + sourire	5,4	6	0,90	0,72
Expression négative + sourire	-	-	-	-
Autres expressions	2,9	2	1,45	0,92
Total	1919,6	696	2,76	4,04

Tableau 3  
*Durée moyenne et écart type des fixations visuelles des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère à 6 mois*

Expressions faciales des mères	Durée totale en secondes	<u>n</u>	<u>M</u>	<u>ÉT</u>
Sourire	447,1	271	1,65	1,98
Expression neutre	90,4	83	1,09	1,08
Haussement de sourcils	72,5	42	1,73	1,74
Haussement de sourcils + sourire	272,5	148	1,84	2,03
Bouche arrondie	13,7	9	1,52	1,06
Léger froncement de sourcils	9,5	5	1,90	1,12
Expression négative	2,9	4	0,73	0,38
Léger froncement de sourcils + sourire	10,2	19	0,54	0,29
Expression négative + sourire	1,0	2	0,50	0,14
Autres expressions	2,6	2	1,30	1,13
Total	922,4	585	1,58	1,84

Tableau 4  
*Durée moyenne et écart type des fixations visuelles des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère à 9 mois*

Expressions faciales des mères	Durée totale en secondes	<u>n</u>	<u>M</u>	<u>ÉT</u>
Sourire	314,8	238	1,32	1,60
Expression neutre	61,4	57	1,08	1,09
Haussement de sourcils	41,3	30	1,38	1,05
Haussement de sourcils + sourire	183,8	109	1,70	2,29
Bouche arrondie	6,2	8	0,78	0,26
Léger froncement de sourcils	4,4	4	1,10	0,73
Expression négative	11,1	6	1,85	0,92
Léger froncement de sourcils + sourire	0,4	1	0,40	-
Expression négative + sourire	-	-	-	-
Autres expressions	6,9	7	0,99	0,55
Total	630,3	460	1,37	1,69

Tableau 5  
 Nombre de détournements de regard contingents (C) et non contingents (NC) des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère

Expressions faciales des mères	1 mois		2,5 mois		6 mois		9 mois	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
Sourire	30	64	39	72	51	50	64	52
Haussement de sourcils + sourire	2	12	25	21	20	20	22	34
Expression neutre	16	18	11	10	7	10	10	6
Haussement de sourcils	8	3	4	11	4	4	6	6
Bouche arrondie	0	0	1	0	1	2	2	0
Expression négative	0	0	2	1	0	1	1	2
Léger froncement de sourcils	0	0	2	0	0	2	1	0
Léger froncement de sourcils + sourire	0	0	0	0	1	0	1	0

## APPENDICE C

Tableau 1  
*Fréquence des réponses contingentes des nourrissons aux diverses expressions faciales de leur mère à 1 mois*

	N d'expressions contingentes	Nombre total d'expressions maternelles	Pourcentages d'expressions contingentes
Expressions faciales des mères			
Sourire	35	175	20,0%
Haussement de sourcils + sourire	18	94	19,1%
Expression neutre	17	81	20,9%
Haussement de sourcils	9	40	22,5%
Bouche arrondie	2	3	66,6%
Léger froncement de sourcils	1	8	12,5%
Total	82	401	20,4%

Tableau 2  
*Fréquence des réponses contingentes des nourrissons aux diverses expressions faciales de leur mère à 2,5 mois*

	N d'expressions contingentes	Nombre total d'expressions maternelles	Pourcentages d'expressions contingentes
Expressions faciales des mères			
Sourire	54	213	25,3%
Haussement de sourcils + sourire	53	156	33,9%
Expression neutre	17	62	27,4%
Haussement de sourcils	15	49	30,6%
Bouche arrondie	2	8	25,0%
Léger froncement de sourcils	2	9	22,2%
Expression négative	1	6	16,7%
Léger froncement de sourcils + sourire	1	6	16,7%
Total	145	509	28,4%

Tableau 3  
*Fréquence des réponses contingentes des nourrissons aux diverses expressions faciales de leur mère à 6 mois*

	N d'expressions contingentes	Nombre total d'expressions maternelles	Pourcentages d'expressions contingentes
Expressions faciales des mères			
Sourire	51	204	25,0%
Haussement de sourcils + sourire	38	127	29,9%
Expression neutre	17	72	23,6%
Haussement de sourcils	8	29	27,5%
Bouche arrondie	1	10	10,0%
Léger froncement de sourcils	0	3	0%
Léger froncement de sourcils + sourire	1	14	7,1%
Expression négative	0	4	0%
Expression négative + sourire	0	1	0%
Total	116	464	25,0%



Tableau 4  
*Fréquence des réponses contingentes des nourrissons aux diverses expressions faciales de leur mère à 9 mois*

	N d'expressions contingentes	Nombre total d'expressions maternelles	Pourcentages d'expressions contingentes
Expressions faciales des mères			
Sourire	43	149	28,8%
Haussement de sourcils + sourire	31	80	38,7%
Expression neutre	16	45	35,5%
Haussement de sourcils	9	23	39,1%
Bouche arrondie	4	6	66,7%
Léger froncement de sourcils	0	3	0%
Léger froncement de sourcils + sourire	0	1	0%
Expression négative	1	6	16,7%
Total	104	313	33,2%

Tableau 5

*Nombre de réponses contingentes (RC) et non contingentes (NC) des nourrissons aux diverses expressions faciales de leur mère à chaque âge*

Expressions faciales des mères	1 mois		2,5 mois		6 mois		9 mois	
	RC	NC	RC	NC	RC	NC	RC	NC
Sourire	35	140	54	159	51	153	43	106
Haussement de sourcils + sourire	18	76	53	103	38	89	31	49
Expression neutre	17	64	17	45	17	55	16	29
Haussement de sourcils	9	31	15	34	8	21	9	14
Bouche arrondie	2	1	2	6	1	9	4	2
Expression négative	0	0	1	5	0	4	1	5
Léger froncement de sourcils	1	7	2	7	0	3	0	3
Léger froncement de sourcils + sourire	0	0	1	5	1	13	0	1
Expression négative + sourire	0	0	0	0	0	1	0	0

Tableau 6  
*Fréquence des réponses contingentes (RC) des nourrissons à chaque âge*

Expressions faciales des nourrissons	1 mois		2,5 mois		6 mois		9 mois	
	RC	%	RC	%	RC	%	RC	%
Sourire	4	4,8	27	18,6	36	31,0	27	25,9
Haussement de sourcils + sourire	1	1,2	8	5,5	9	7,7	5	4,8
Expression neutre	36	43,9	52	35,8	34	29,3	37	35,5
Haussement de sourcils	18	21,9	25	17,2	20	17,2	22	21,1
Bouche arrondie	0	0	0	0	0	0	1	0,9
Expression négative	9	10,9	8	5,5	4	3,4	6	5,7
Léger froncement de sourcils	13	15,8	22	15,1	12	10,3	4	3,8
Léger froncement de sourcils + sourire	0	0	3	2,0	1	0,8	2	1,9
Expression négative + haussement de sourcils	1	1,2	0	0	0	0	0	0
Total	82	100	145	100	116	100	104	100

Tableau 7  
*Fréquence et pourcentage des diverses expressions faciales contingentes des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère à 1 mois*

Expressions des mères	Réponses contingentes des nourrissons	Nombre d'expressions contingentes	%
Neutre	Neutre	8	47,1
	Expression négative	4	23,5
	Léger froncement de sourcils	3	17,6
	Haussement de sourcils	1	5,9
	Haussement de sourcils + expression négative	1	5,9
Haussement de sourcils	Haussement de sourcils	5	55,6
	Neutre	3	33,3
	Léger froncement de sourcils	1	11,1
Léger froncement de sourcils	Neutre	1	100,0
Sourire	Neutre	16	45,7
	Léger froncement de sourcils	8	22,9
	Haussement de sourcils	7	20,0
	Expression négative	4	11,4
Haussement de sourcils + sourire	Neutre	7	31,8
	Haussement de sourcils	4	18,2
	Sourire	4	18,2
	Expression négative	1	4,5
	Léger froncement de sourcils	1	4,5
	Haussement de sourcils + sourire	1	4,5
Bouche arrondie	Haussement de sourcils	1	50,0
	Neutre	1	50,0

Tableau 8  
*Fréquence et pourcentage des diverses expressions faciales contingentes des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère à 2,5 mois*

Expressions des mères	Réponses contingentes des nourrissons	Nombre d'expressions contingentes	%	
Neutre	Neutre	5	29,4	
	Haussement de sourcils	3	17,6	
	Léger froncement de sourcils	3	17,6	
	Sourire	3	17,6	
	Haussement de sourcils + sourire	1	5,9	
	Expression négative	1	5,9	
	Léger froncement de sourcils + sourire	1	5,9	
Haussement de sourcils	Haussement de sourcils	5	33,3	
	Neutre	4	26,7	
	Expression négative	3	20,0	
	Léger froncement de sourcils	1	6,7	
	Haussement de sourcils + sourire	1	6,7	
	Sourire	1	6,7	
Léger froncement de sourcils	Expression négative	1	50,0	
	Neutre	1	50,0	
Sourire	Neutre	21	38,9	
	Haussement de sourcils	10	18,5	
	Sourire	10	18,5	
	Léger froncement de sourcils	8	14,8	
	Haussement de sourcils + sourire	2	3,7	
	Expression négative	2	3,7	
	Léger froncement de sourcils + sourire	1	1,9	
Haussement de sourcils + sourire	Neutre	20	37,7	
	Sourire	13	24,5	
	Léger froncement de sourcils	9	17,0	
	Haussement de sourcils	5	9,4	
	Haussement de sourcils + sourire	4	7,5	
	Léger froncement de sourcils + sourire	1	1,9	
	Expression négative	1	1,9	

Tableau 8 (suite)

Expressions des mères	Réponses contingentes des nourrissons	Nombre d'expressions contingentes	%
Bouche arrondie	Haussement de sourcils	2	100,0
Expression négative	Neutre	1	100,0
Léger froncement de sourcils + sourire	Léger froncement de sourcils	1	100,0

Tableau 9  
*Fréquence et pourcentage des diverses expressions faciales contingentes des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère à 6 mois*

Expressions des mères	Réponses contingentes des nourrissons	Nombre d'expressions contingentes	%
Neutre	Neutre	7	41,2
	Léger froncement de sourcils	4	23,5
	Haussement de sourcils	3	17,6
	Sourire	2	11,8
	Expression négative	1	5,9
Haussement de sourcils	Neutre	3	37,5
	Sourire	2	25,0
	Léger froncement de sourcils	1	12,5
	Expression négative	1	12,5
	Haussement de sourcils	1	12,5
Sourire	Sourire	18	35,3
	Neutre	14	27,5
	Haussement de sourcils	11	21,6
	Haussement de sourcils + sourire	5	2,0
	Léger froncement de sourcils	3	5,9
Haussement de sourcils + sourire	Sourire	14	36,9
	Neutre	9	23,7
	Haussement de sourcils	5	13,2
	Haussement de sourcils + sourire	4	10,5
	Léger froncement de sourcils	3	7,9
	Expression négative	2	5,3
	Léger froncement de sourcils + sourire	1	2,6
Bouche arrondie	Léger froncement de sourcils	1	100,0
Léger froncement de sourcils + sourire	Neutre	1	100,0

Tableau 10  
*Fréquence et pourcentage des diverses expressions faciales contingentes des nourrissons selon le type d'expression faciale de leur mère à 9 mois*

Expressions des mères	Réponses contingentes des nourrissons	Nombre d'expressions contingentes	%
Neutre	Neutre	5	31,2
	Haussement de sourcils	4	25,0
	Sourire	3	18,8
	Léger froncement de sourcils	2	12,5
	Expression négative	2	12,5
Haussement de sourcils	Neutre	6	66,7
	Sourire	2	22,2
	Haussement de sourcils	1	11,1
Expression négative	Haussement de sourcils	1	100,0
Sourire	Neutre	13	30,2
	Sourire	12	27,9
	Haussement de sourcils	9	20,9
	Expression négative	3	7,0
	Léger froncement de sourcils	2	4,7
	Haussement de sourcils + sourire	2	4,7
	Léger froncement de sourcils + sourire	2	4,7
Haussement de sourcils + sourire	Neutre	12	38,7
	Haussement de sourcils	7	22,6
	Sourire	7	22,6
	Haussement de sourcils + sourire	3	9,7
	Bouche arrondie	1	3,2
	Expression négative	1	3,2
Bouche arrondie	Sourire	3	75,0
	Neutre	1	25,0



## APPENDICE D

Montréal, le 28 janvier 2008

Monsieur Ludovic Ferrand  
Directeur scientifique  
L'Année psychologique  
Université Blaise Pascal  
Clermont-Ferrand

Monsieur,

Vous trouverez ci-joint copie d'un manuscrit intitulé *Réponses visuelles des nourrissons aux expressions faciales de leur mère lors de situations d'interaction libre face à face* que nous désirons soumettre pour publication à *L'Année psychologique*. Il s'agit d'un article de type empirique qui compte 37 pages et comporte quatre tableaux. Ses résultats ont été présentés dans un congrès scientifique mais n'ont été publiés dans aucun périodique, ni soumis à aucun autre périodique. La recherche présentée ici s'inscrit dans le cadre d'un projet plus large qui a reçu l'approbation du comité de déontologie de l'Université du Québec à Montréal et s'est déroulé en conformité avec les normes déontologiques prévalant dans le domaine.

Je vous prie d'agréer, cher Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Marie-Christine Lavallée  
Département de psychologie  
Université du Québec à Montréal  
C.P. 8888, Succ. Centre-Ville  
Montréal, H3C 3P8  
mclavalee@sympatico.ca

Montréal, le 28 janvier 2008

Dr Michel Claes  
Rédacteur en chef  
Revue canadienne des sciences du comportement  
Université de Montréal  
Département de psychologie

Monsieur,

Vous trouverez ci-joint copie d'un manuscrit intitulé *Réponses faciales des nourrissons aux expressions faciales de leur mère dans des situations d'interaction libre face à face* que nous désirons soumettre pour publication à la *Revue canadienne des sciences du comportement*. Il s'agit d'un article de type empirique qui compte 29 pages et comporte six tableaux. Ses résultats ont été présentés dans un congrès scientifique mais n'ont été publiés dans aucun périodique, ni soumis à aucun autre périodique. La recherche présentée ici s'inscrit dans le cadre d'un projet plus large qui a reçu l'approbation du comité de déontologie de l'Université du Québec à Montréal et s'est déroulé en conformité avec les normes déontologiques prévalant dans le domaine. Les cosignataires de l'article ont participé à sa rédaction et en approuve le contenu.

Je vous prie d'agréer, cher Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Marie-Christine Lavallée  
Département de psychologie  
Université du Québec à Montréal  
C.P. 8888, Succ. Centre-Ville  
Montréal, H3C 3P8  
mclavalee@sympatico.ca