

Université de Montréal

Caractéristiques du rythme veille-sommeil
et facteurs contribuant à un sommeil nocturne consolidé
chez le nourrisson de 5 mois

Par

Chantal Simard

Département de psychologie

Faculté des arts et des sciences

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures

en vue de l'obtention du grade de

Philosophiae Doctor (Ph.D.)

en Psychologie

Février 2000

© Chantal Simard, 2000



BF
22
U54
2000
v. 019

Bibliothèque

Université de Montréal



Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Cette thèse intitulée :

Caractéristiques du rythme veille-sommeil
et facteurs contribuant à un sommeil nocturne consolidé
chez le nourrisson de 5 mois

Présentée par :

Chantal Simard

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

Président du jury : Richard Tremblay

Directeur de Thèse : Jacques Montplaisir

Examineur interne : Julie Carrier

Examineur externe : Joseph De Koninck

Représentant du Doyen (FES) : Marie Dumont



Thèse acceptée le : 14 juin 2000

Sommaire

Les nourrissons qui présentent des difficultés à consolider leur temps de sommeil la nuit, conservent fréquemment des problèmes de sommeil jusqu'à l'âge scolaire. Or cette problématique constitue le principal motif de consultation des parents auprès des professionnels de la santé. Aussi est-il important de bien comprendre l'organisation normale de ce rythme à un âge où une majorité d'enfants devrait faire leurs nuits. De plus, l'identification de facteurs associés à la consolidation du temps de sommeil la nuit, pourra servir de guide aux parents et aux professionnels de la santé afin de prévenir les troubles de sommeil chez l'enfant.

Cette étude effectuée par enquête, se situe dans le cadre de l'étude longitudinale du développement des enfants du Québec menée par Santé Québec. Elle avait dans un premier temps comme objectifs de documenter la prévalence de " faire ses nuits " à 5 mois, de décrire l'organisation de la veille et du sommeil au cours des 24 heures du nyctémère et d'identifier les habitudes de sommeil des nourrissons. Dans un second temps, cette recherche visait à comparer l'organisation du cycle veille-sommeil des enfants qui ne font pas leurs nuits à celles de ceux qui les font. Finalement, elle avait comme objectif d'identifier les facteurs bio-psychosociaux associés au fait de " faire ou non ses nuits " à 5 mois.

Le premier article de la thèse repose sur des données obtenues chez 565 nourrissons à l'aide d'un questionnaire et d'un agenda de comportement. Il révèle que la majorité des nourrissons de 5 mois présentent un rythme veille-sommeil bien établi, le sommeil étant davantage concentré la nuit et l'éveil le jour. Les résultats

suggèrent que la période nocturne s'organise avant la période diurne. Bien que ces nourrissons maintiennent en moyenne 8 heures de sommeil consécutives la nuit, ceux qui dorment moins de 6 heures d'affilé présentent des difficultés de sommeil uniquement pendant la période nocturne alors que l'organisation du rythme veille-sommeil diurne est normale.

Le second article porte sur les données, recueillies par le biais de questionnaires, de 2114 sujets représentant l'ensemble des nourrissons de 5 mois de la province de Québec (environ 72, 000 enfants). Les résultats révèlent que 78.6% des nourrissons de 5 mois " font leurs nuits ". La prématurité ne jouerait un rôle sur la consolidation du sommeil nocturne qu'au cours des tous premiers mois. Les enfants qui ne font pas leurs nuits à 5 mois ont un tempérament difficile et font l'objet de pratiques parentales particulières. Par exemple, une grande proportion de ces enfants sont mis au lit déjà endormis, dorment avec leurs parents, sont plus souvent retirés du lit et nourris lors des éveils nocturnes que les enfants qui font leurs nuits. Les facteurs socio-démographiques et les caractéristiques de la mère, considérés dans cette étude, ne sont pas associés au fait de faire ses nuits à 5 mois.

L'ensemble des résultats obtenus confirme que le cycle veille-sommeil est bien établi à 5 mois. Ce rythme biologique s'établirait sous l'influence d'une maturation neurophysiologique, acquise dès les tous premiers mois de vie extra-utérine, et de facteurs exogènes particulièrement associés aux pratiques parentales. Les facteurs identifiés dans cette étude n'expliquent pas à eux seuls un sommeil

consolidé à 5 mois. D'autres études seront nécessaires afin de préciser la contribution respective des facteurs génétiques et environnementaux et d'identifier les facteurs qui ne joueront un rôle qu'à un âge plus avancé.

Tables des matières

| | |
|--|-------|
| Sommaire | iii |
| Table des matières | vi |
| Liste des tableaux | ix |
| Liste des figures | xi |
| Liste des sigles et des abréviations | xii |
| Liste des annexes | xiii |
| Liste des variables | xiv |
| Caractéristiques de l'échantillon | xvi |
| Remerciements | xviii |
| Dédicace | xx |
| | |
| CHAPITRE PREMIER | |
| INTRODUCTION | 2 |
| | |
| 1. Contexte théorique | 4 |
| 1.1 Rythmes biologiques | 4 |
| 1.2 Substrat neurophysiologique du rythme veille-sommeil | 5 |
| 1.3 Architecture du sommeil du nourrisson | 7 |
| 1.3.1 <i>Sommeil calme</i> | 7 |
| 1.3.2 <i>Sommeil agité</i> | 8 |
| 1.3.3 <i>Maturation des stades de sommeil</i> | 8 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1.4 | Organisation temporelle du cycle veille-sommeil | 11 |
| 1.5 | Facteurs associés à l'établissement d'un rythme circadien veille-sommeil consolidé | 14 |
| 1.5.1 | <i>Environnement physique</i> | 15 |
| 1.5.2 | <i>Caractéristiques du nourrisson</i> | 16 |
| 1.5.3 | <i>Pratiques parentales</i> | 17 |
| 1.5.4 | <i>Mode d'allaitement</i> | 18 |
| 1.5.5 | <i>Partage du lit des parents et considérations socioculturelles</i> | 20 |
| 1.5.6 | <i>Relation mère-enfant</i> | 21 |
| 1.5.7 | <i>Tempérament du nourrisson</i> | 23 |
| 2. | Objectifs de la recherche | 25 |
| 3. | Hypothèses de la recherche | 26 |
| 4. | Méthodologie | 27 |
| 4.1 | Critères d'exclusion | 29 |
| 4.2 | Plan de sondage | 29 |
| 4.3 | Instruments de collecte de données | 30 |
| 4.4 | Collecte de données | 33 |
| 4.5 | Analyses des données | 33 |

CHAPITRE DEUXIÈME

Articles de recherches

| | |
|---|----|
| 2.1 Organisation du rythme veille-sommeil chez les nourrissons de 5 mois <i>(Circadian sleep-wake organization in 5-month-old infants)</i> | 37 |
| 2.2 Facteurs biologiques, environnementaux et psychosociaux associés à faire ses nuits à 5 mois. <i>(Sleeping through the night at 5-month-old and associated biological, environmental and psychosocial factors)</i> | 71 |

CHAPITRE TROISIÈME

| | |
|----------------------------------|-----|
| Discussion générale | 108 |
| Conclusion | 122 |
| Bibliographie | 125 |
| ANNEXES | 144 |

Liste des tableaux

Article 1

- Tableau 1 : Corrélations de Pearson entre une journée et la moyenne de trois jours de journal du sommeil des nourrissons évalués par la mère 64
(Pearson Product-Moment Correlation (r) between one and the average of three days of child sleep diary evaluated by the mother)
- Tableau 2 : Caractéristiques de la veille et du sommeil des nourrissons selon le Questionnaire 65
(Infants sleep-wake characteristics based on the Questionnaire)
- Tableau 3 : Durée moyenne de chacune des caractéristiques veille-sommeil, selon le journal de bébé, pour 311 nourrissons qui ne maintenaient pas au moins 6 heures de sommeil consécutives la nuit 67
(Mean time of each Diary's sleep-wake characteristics of 311 infants who were or not sleeping at least 6 consecutive hours at night)
- Tableau 4 : Durée moyenne de chaque caractéristiques veille-sommeil selon que les nourrissons de 5 mois soient nés prématurément ou à terme 69
(Mean time of each diary's sleep-wake characteristics for preterm and fullterm 5-month-old infants)
- Tableau 5 : Coefficient de contingence entre le journal de bébé et le Questionnaire concernant le nombre d'heures consécutives de sommeil la nuit 70
(Contingency coefficient between Questionnaire and Diary regarding the number of consecutive hours of sleep at night)

Article 2

| | |
|---|-----|
| Tableau 1 : Faire ses nuits et patrons de sommeil <i>(Sleeping through the night and sleep patterns)</i> | 101 |
| Tableau 2 : Faire ses nuits et environnement physique <i>(Sleeping through the night and physical environment)</i> | 102 |
| Tableau 3 : Faire ses nuits et comportements parentaux <i>(Sleeping through the night and parental behaviors)</i> | 103 |
| Tableau 4 : Faire ses nuits et caractéristiques de l'enfant <i>(Sleeping through the night and infant's characteristics)</i> | 104 |
| Tableau 5 : Faire ses nuits et variables socio-démographiques et caractéristiques de la mère <i>(Sleeping through the night and socio-demographic variables and mother's characteristics)</i> | 106 |
| Tableau 6 : Facteurs prédisant un sommeil non consolidé à 5 mois selon une analyse de régression logistique <i>(Factors that predict a sleep not consolidated at night at 5-months derived from a logistic regression analysis)</i> | 107 |

Liste des figures

Article 1

Figure 1 : Nombre d'heures consécutives de sommeil la nuit 66
(Consecutive hours of sleep at night)

Figure 2 : Âge auquel les nourrissons de 5 mois prématurés et nés à terme ont
fait leurs nuits 68
*(Age at which preterm and fullterm 5-month-old infants slept
through the night)*

Article 2

Figure 1 : Âge auquel les nourrissons de 5 mois ont fait leurs nuits 100
(Age at which 5-month-old infants slept through the night)

Figure 2 : Âge auquel les nourrissons de 5 mois prématurés et nés à terme ont
fait leurs nuits 105
*(Age at which preterm and fullterm 5-month-old infants slept
through the night)*

Liste des sigles et des abréviations

Français

| | |
|-----|-------------------------|
| AC | Âge chronologique |
| AG | Âge gestationnel |
| EEG | Électroencéphalogramme |
| NSC | Noyau suprachiasmatique |
| SA | Sommeil agité |
| SC | Sommeil calme |

Anglais

| | |
|-----|-------------------------|
| CA | Chronological age |
| GA | Gestational age |
| SCN | Suprachiasmatic nucleus |

Annexes

| | |
|--|---------|
| Formulaire de consentement | ii |
| Questionnaire autoadministré de la mère (QAAM), Version 1996 | v |
| Journal du bébé | xiv |
| Questionnaire autoadministré de la mère (QAAM), Version 1998 | xviii |
| Tempérament du nourrisson | xxvi |
| Symptômes dépressifs chez la mère | xxxi |
| Évaluation de la surprotection maternelle | xxxviii |

Liste des variables étudiées

Caractéristiques du cycle veille-sommeil

Temps total de sommeil par 24 heures

Nuit (20 :00 à 8 :00)

Nombre d'éveils la nuit

Durée des éveils la nuit

Durée de la plus longue période de sommeil

Temps total de sommeil

Jour (8 :00 à 20 :00)

Temps total d'éveil

Plus longue période d'éveil

Nombre de siestes

Durée de la plus longue sieste

Plus longue période de sommeil

Heure du coucher

Heure du dernier boire

Facilité à s'endormir

Temps pour s'endormir

Plus longue période de sommeil la nuit

Facteurs associés au fait de faire ou non ses nuits

Caractéristiques du nourrisson

Genre

Age chronologique (semaine)

Rang dans la famille

Prématurité (<37 semaines)

Poids à la naissance (<2.5 Kg)

Poids et taille actuelles

État de santé depuis la naissance

Tempérament

Environnement physique où dort l'enfant

Éclairage dans la chambre
Température ambiante
Lieu où dort le nourrisson
Présence de fumeur dans la maison
Fréquence à laquelle la mère fume
A été nourri au sein
Age d'introduction des céréales
A un objet particulier pour s'endormir

Attitudes parentales à l'endroit du nourrisson

Surprotection de la mère
Lieu où est endormi l'enfant
Type d'intervention du parent lors des éveils nocturnes

Caractéristiques de la mère

Âge de la mère
Origine ethnique
Scolarité
Principale activité
Dépression post-natale
Dépression actuelle
Support du conjoint
Sentiment d'efficacité en tant que mère

Variables socio-démographiques

Niveau socio-économique
État de pauvreté
Composition familiale (intacte, reconstituée, monoparentale)

Caractéristiques des échantillons

| | Étude 1996 (n=565) | Étude 1998 (n=2115) |
|---|--------------------------|---------------------------|
| Langue de l'entrevue (%) | | |
| Français | 85.6 | 87.3 |
| Anglais | 14.4 | 12.6 |
| Caractéristiques des nourrissons | | |
| <u>Pourcentage de filles</u> | 50.9 | 48.9 |
| <u>Âge des nourrissons</u> | | |
| Gestationnel (semaines) | 60.0 | 60.8 |
| Chronologique | 5.14 (0.42) mois | 21.0(1.6) semaines |
| <u>Prématurité (<37 sem) (%)</u> | 6.7 | 6.2 |
| <u>Rang de naissance (%)</u> | | |
| 1 ^{er} né | 44.8 | 43.8 |
| 2 ^{ième} | 36.5 | 39.3 |
| 3 ^{ième} | 15.2 | 11.4 |
| Caractéristiques de la mère | | |
| <u>Âge de la mère</u> | 29.6 (4.9) | 28.8 (5.3) |
| <u>Première langue apprise</u> | | |
| Français | 76.6 | 78.7 |
| Anglais | 9.1 | 9.6 |
| Espagnol | 4.2 | 2.4 |
| Autre | 10.1 | 9.3 |

| Caractéristiques des échantillons | Étude 1996 (n=565) | Étude 1998 (n=2115) |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|
| <u>Origine ethnique</u> | | |
| Caucasienne | 92.0 | 91.1 |
| Noire | 3.6 | 3.1 |
| Asiatique | 3.2 | 4.4 |
| Non-immigrante | | 84.5 |
| Immigrante européenne | | 3.3 |
| Immigrante non-européennne | | 12.2 |
| <u>Type de famille</u> | | |
| Intacte | 85.7 | 79.7 |
| Recomposée | 9.6 | 10.8 |
| Monoparentale | 4.7 | 9.1 |

Remerciements

Je voudrais d'abord exprimer ma profonde reconnaissance à mon directeur de thèse, Monsieur Jacques Monplaisir, MD, PhD, pour la confiance qu'il m'a offerte, pour les précieux conseils apportés, pour la qualité de la supervision reçue et pour avoir suscité en moi le goût de la recherche scientifique.

Je souhaite également transmettre mes remerciements à Madame Maryse Lassonde, PhD, pour sa présence et ses judicieux conseils, ainsi que pour m'avoir partagé son enthousiasme pour la neuropsychologie clinique.

Je dois aussi souligner le concours essentiel de Monsieur Richard Tremblay, PhD, tant sur le plan de la direction de l'étude longitudinale que pour ses excellentes suggestions lors de la lecture des articles de cette thèse. Je remercie aussi l'équipe de recherche de Santé Québec, sans qui cette thèse n'aurait pu être réalisée. Ces remerciements s'adressent particulièrement à Madame Mireille Jetté, à Madame Josette Thibault et à Madame Hélène Desrosiers, ainsi qu'à Monsieur Martin Boivin. Je tiens à remercier Monsieur Ronald Barr, MD, et Monsieur Michel Boivin, PhD, pour la lecture des articles et pour leurs judicieux conseils.

Je tiens également à dire un gros merci à Madame Dominique Petit, PhD, pour son assistance éclairée et son enthousiasme continu, ainsi qu'à Monsieur Jean Paquet, PhD, pour son aide précieuse dans la connaissance et la réalisation des

analyses statistiques et surtout pour sa grande disponibilité. Je veux dire un merci bien spécial à Madame Julie Carrier, Ph.D. pour la lecture attentive de cette thèse et pour les discussions théoriques partagées. Je tiens de même à remercier tous mes collègues du Centre d'Étude du Sommeil qui ont permis la réalisation de cette thèse dans une atmosphère très agréable.

Finalement, je désire remercier du fond du cœur mon conjoint Robert Meilleur, mes filles Andrée-Anne et Marie-Christine pour leur encouragement et leur amour tout au long de ce long périple qui a pu par moment leur sembler interminable. J'exprime de même ma profonde reconnaissance à ma mère et à mon ami Raymond Leclerc, ainsi qu'à tous ceux qui de près ou de loin, par leur amitié et leurs conseils, ont aidé à la réalisation de ce projet.

Je désire aussi remercier le Fond pour la Formation de Chercheurs et l'Aide à la Recherche pour la bourse d'excellence qui me fut octroyée pendant deux ans.

Merci à tous les membres du Jury.

Dédicace

A Robert, Andrée-Anne et Marie-Christine
et une pensée spéciale pour Anne

CHAPITRE PREMIER
INTRODUCTION GÉNÉRALE

INTRODUCTION

Le sommeil du nourrisson diffère du sommeil de l'enfant plus âgé et du jeune adulte tant dans sa structure interne que dans son organisation temporelle. Au cours des premiers mois après la naissance, le sommeil subira d'importantes modifications pour se rapprocher des caractéristiques du sommeil adulte dès les premières années de vie. La synchronisation du rythme veille-sommeil sur le cycle de 24 heures de l'environnement nécessite à la fois la maturation du système nerveux central et la présence de synchroniseurs externes, comme le cycle lumière-obscurité et le rythme d'activités humaines. Ceux-ci permettront à l'enfant d'ajuster son horloge biologique au rythme de son environnement.

Toutefois, très peu d'études se sont intéressées au développement du rythme de la veille et du sommeil chez une large cohorte de nourrissons représentatifs d'une population donnée. La consolidation de la principale période de sommeil la nuit devrait être atteinte avant l'âge de 5 mois. Un échec dans ce processus de consolidation se manifeste par de fréquents éveils nocturnes, puis par une difficulté à aller au lit et une réticence à s'endormir. Les troubles du sommeil affectent tant l'enfant, la relation parent-enfant que la qualité de la vie familiale (Chavin et Tinson, 1980). Des études transversales, auprès de larges cohortes de nourrissons âgés d'un à 12 mois, rapportent une prévalence de troubles de sommeil supérieure à 30%. Ceux-ci se manifestent surtout par de fréquents éveils nocturnes. Ottaviano et al. (1996) rapportent ainsi une prévalence de 40% , entre 1 et 5 mois, Armstrong et al. (1994) la

situent à 27% entre 4 et 6 mois et à près de 37% de 6 à 12 mois, alors que. Scher et al., (1995) observent une prévalence d'éveils nocturnes de 32% entre 4 et 12 mois. D'ailleurs, l'insomnie constituerait le principal motif de consultation médicale de la naissance à 3 ans (Anders et Keener, 1985).

Plusieurs auteurs reconnaissent que les nourrissons qui s'éveillent souvent la nuit ont tendance à conserver des troubles du sommeil tard dans la petite enfance (Anders et Eiben, 1997; Ferber, 1995; Jenkins et al., 1984; Moore et Ucko, 1957; Salzarulo et Chevalier, 1983; Zuckerman et al., 1987). Il n'existe toutefois pas de données normatives sur les caractéristiques du sommeil du nourrisson d'environ 5 mois, âge auquel la majorité d'entre eux ont bien consolidé leur temps de sommeil la nuit (Anders et Keener, 1985; de Roquefeuil et al., 1993; Fagioli et Salzarulo, 1982; Halpern et al., 1981). De plus, bien que de nombreux facteurs semblent être impliqués dans l'établissement de ce rythme biologique, ils n'ont pas été systématiquement étudiés à cet âge critique dans le processus de consolidation du sommeil.

Moore et Ucko (1957) ont noté que le cycle circadien de la veille et du sommeil se développe au cours des 4 à 5 premiers mois de vie extra-utérine et que les troubles qui persistent après cet âge sont difficiles à corriger. L'organisme a peut-être développé et consolidé un rythme différent de celui de son environnement. L'étude du développement normal de ce rythme biologique au cours des premiers mois est donc primordiale. Ceci permettra d'établir des données normatives sur les

caractéristiques du sommeil du nourrisson et d'identifier les facteurs pouvant contribuer à son établissement, afin d'offrir des mesures préventives et curatives aux troubles de sommeil chez l'enfant.

1. Contexte théorique

1.1 Rythmes biologiques

Le cycle veille-sommeil fait partie des nombreux rythmes biologiques qui s'organisent au cours de la première année après la naissance. Ces rythmes s'expriment sous forme de cycles dont certains sont ultradiens, se manifestant à l'intérieur de périodes inférieures à 20 heures. D'autres rythmes dits circadiens (du latin, *circa dies*; qui signifie environ une journée), dont fait partie le rythme de la veille et du sommeil, se répètent quotidiennement à toutes les 24 heures (24 ± 4 heures) alors que les rythmes infradiens ont une périodicité supérieure à 28 heures. Certains de ces rythmes sont endogènes, i.e. qu'ils persistent en l'absence de synchroniseurs externes, alors que les rythmes exogènes sont générés par l'environnement (Moore-Ede et al., 1982). Le rythme circadien de la veille et du sommeil résulte à la fois d'influences endogènes et exogènes. Il est ainsi d'une part influencé par des mécanismes de régulation interne, qui sont circadiens (rythme biologique donné par les noyaux suprachiasmatiques) et homéostatiques (la propension au sommeil

augmente avec la durée de l'éveil précédent). D'autre part des facteurs environnementaux influencent le rythme circadien de la veille et du sommeil.

1.2 Substrat neurophysiologique du rythme veille-sommeil

Le substrat neurophysiologique du rythme circadien de la veille et du sommeil est principalement le noyau suprachiasmatique (NSC) qui est localisé dans la partie antérieure de l'hypothalamus. Ce noyau agit comme une " horloge biologique " qui module diverses fonctions physiologiques. Au cours du développement, plusieurs d'entre elles vont modifier leur rythme sous l'influence de facteurs environnementaux, dits synchroniseurs externes (zeitgebers) ou donneurs de temps. Outre les moments des repas et d'autres activités humaines qui varient selon les périodes de la journée, le cycle lumière-obscurité est un synchroniseur fondamental qui agit sur le NSC. La stimulation de la rétine par la lumière est dirigée vers le NSC par la voie rétino-hypothalamique pour être par la suite transmise à la glande pinéale qui contrôle la sécrétion de la mélatonine. Cette hormone agirait comme régulateur des rythmes biologiques ou comme marqueur circadien.

La contribution du noyau suprachiasmatique dans l'établissement du rythme veille-sommeil est toutefois controversée. Certains auteurs suggèrent qu'un début d'organisation circadienne au cours des premiers jours de vie est attribuable à la présence de mélatonine maternelle dans le sang du nourrisson plus qu'à l'activité du NSC qui ne deviendrait fonctionnel qu'après quelques mois de vie (Harper et al.,

augmente avec la durée de l'éveil précédent). D'autre part des facteurs environnementaux influencent le rythme circadien de la veille et du sommeil.

1.2 Substrat neurophysiologique du rythme veille-sommeil

Le substrat neurophysiologique du rythme circadien de la veille et du sommeil est principalement le noyau suprachiasmatique (NSC) qui est localisé dans la partie antérieure de l'hypothalamus. Ce noyau agit comme une " horloge biologique " qui module diverses fonctions physiologiques. Au cours du développement, plusieurs d'entre elles vont modifier leur rythme sous l'influence de facteurs environnementaux, dits synchroniseurs externes (zeitgebers) ou donneurs de temps. Outre les moments des repas et d'autres activités humaines qui varient selon les périodes de la journée, le cycle lumière-obscurité est un synchroniseur fondamental qui agit sur le NSC. La stimulation de la rétine par la lumière est dirigée vers le NSC par la voie rétino-hypothalamique pour être par la suite transmise à la glande pinéale qui contrôle la sécrétion de la mélatonine. Cette hormone agirait comme régulateur des rythmes biologiques ou comme marqueur circadien.

Il n'a toutefois pas été clairement établi à quel moment du développement du nourrisson le NSC devient fonctionnel dans l'établissement du rythme veille-sommeil. Certains auteurs suggèrent qu'un début d'organisation circadienne au cours des premiers jours de vie est attribuable à la présence de mélatonine maternelle dans le sang du nourrisson plus qu'à l'activité du NSC qui ne deviendrait fonctionnel qu'après quelques mois de vie (Harper et al.,

1981; Gupta, 1986). Il a ainsi été suggéré que le taux de mélatonine dans le lait maternel peut offrir à l'enfant de l'information sur le rythme circadien jour-nuit (Illenorova et Buresova, 1993; Reppert et Klein, 1978). Toutefois, des études plus récentes suggèrent que le NSC soit déjà fonctionnel chez le nouveau-né (Davis et al., 1999; Hao et Rivkees, 1999). Ceci est fortement suggéré par une proportion supérieure de sommeil la nuit que le jour dès la naissance (Freudigman et Thoman, 1994; Thoman et Whitney, 1989) et du fait que le sommeil se consolide d'abord la nuit (Anders et al., 1985; Vanhulle et Samson-Dolfus, 1996).

Une étude de cas unique d'un bébé nourri au sein indique que la mélatonine salivaire présente une rythmicité circadienne dès l'âge de 45 jours (McGraw et al., 1999). Ceci correspond environ à l'âge auquel le sommeil devient davantage concentré la nuit et l'éveil le jour, indépendamment du type d'allaitement (Coons et Guillemainault, 1982; Fukuda et Ishihara, 1997; Mello et al. 1996; Thomas et Whitney, 1989).

Bien que la mélatonine agisse comme marqueur circadien, la gestion des états de veille et de sommeil sollicite plusieurs structures cérébrales. Le tronc cérébral est intimement associé au contrôle du cycle veille-sommeil. Plusieurs structures situées à cet endroit semblent jouer un rôle important, notamment la formation réticulée, le locus coeruleus et les noyaux du raphé. D'autres structures situées dans le diencephale dont l'hypothalamus, le subthalamus et le prosencéphale basal dont le noyau basal de Meynert exercent aussi une influence importante (Jouvet, 1996).

Compte tenu des limites de cette thèse, nous n'entrerons pas dans les mécanismes neurochimiques des systèmes d'éveil et de sommeil. Retenons cependant que ces systèmes poursuivent leur maturation fonctionnelle au cours des premiers mois de vie (Ma et al., 1993). Ce processus de maturation neurophysiologique joue un rôle déterminant dans le développement de l'architecture interne du sommeil.

1.3 Architecture du sommeil du nourrisson

Le sommeil est constitué de stades dont la proportion et la distribution au cours des périodes de sommeil sont modulées par le système nerveux central. Le sommeil du nourrisson diffère du sommeil adulte non seulement dans son organisation circadienne mais aussi dans sa structure interne. Alors que le sommeil adulte comporte 5 stades, le sommeil du nourrisson est constitué de 2 stades, soit le sommeil calme (SC) qui correspond aux stades de sommeil 1 à 4 chez l'adulte ou sommeil lent, et le sommeil agité (SA) qui est l'équivalent du sommeil paradoxal.

1.3.1 *Sommeil calme*

Chez le nourrisson, le sommeil calme (SC) est constitué d'un tracé électroencéphalographique (EEG) composé d'ondes lentes de haut voltage qui alternent avec un tracé de faible amplitude (tracé alternant). Les ondes de faibles

voltages présentes en SC à la naissance, disparaîtront toutefois vers l'âge de 3-4 semaines. (Anders et al., 1995; Niedermeyer et Lopes da Silva, 1987). Au plan comportemental, il y a absence d'activités motrices importantes, les rythmes cardiaque et respiratoire sont lents et réguliers.

1.3.2 *Sommeil agité*

Le sommeil agité (SA) se caractérise par un tracé EEG, désynchronisé avec ondes thêta de faible voltage comme dans l'activité d'éveil (Scher et al., 1998). Il est accompagné de périodes de mouvements oculaires rapides, de mouvements des extrémités, du visage, et parfois de mouvements de succion et de vocalisations occasionnelles. Le rythme cardiaque et la respiration sont rapides et irréguliers. Une étude par enregistrement polysomnographique a révélé que les mouvements corporels du SA diminuent significativement de la naissance à 6 mois (Koyama et Iwakawa, 1990). Ce changement serait associé à la maturation fonctionnelle du tronc cérébrale.

1.3.3 *Maturation des stades de sommeil*

Dès la période prénatale et au cours des premiers mois suivant la naissance, la structure du sommeil subit des transformations importantes associées à la maturation du cerveau (Anders et al 1985). De la 26^{ième} à la 30^{ième} semaine de gestation, le sommeil est constitué de 67% de sommeil indéterminé, qui comporte à la fois les

caractéristiques du SA et du SC (Anders et al., 1995; Niedermeyer et Lopes da Silva, 1987; Parmelee et al., 1967). Puis le SC et le SA augmenteront progressivement pour occuper la totalité du temps de sommeil (Curzi-Dascalova, 1995; Ferber, 1995a). Il existerait un lien entre la maturité neurophysiologique et la nature du tracé polygraphique, i.e. la proportion des stades de sommeil et l'agencement des cycles (Parmelee et al., 1968).

Chez le nourrisson à terme, soit de 38 à 40 semaines d'âge gestationnel (AG), le SA constitue 50 à 60% du temps de sommeil et occupe le début de sa nuit. Parallèlement à une augmentation du temps d'éveil le jour, la proportion de SA diminue progressivement la nuit pour laisser plus de place au SC. La proportion du temps de SA passera à environ 40% entre 3 et 5 mois, puis à 30% entre 12 et 24 mois pour occuper 20% du sommeil adulte (Anders et al., 1995; Holditch-Davis et Edwards, 1998; Hoppenbrouwers et al., 1988; Niedermeyer et Lopes da Silva, 1987; Thomas et Whitney, 1989).

Non seulement la proportion de chacun des stades change mais leur organisation interne se modifie. Ainsi le SA se déplace progressivement vers la fin de la nuit alors que le SC en occupe le début pour ainsi ressembler à l'architecture du sommeil adulte (Anders et al., 1995; Curzi-Dascalova, 1995; Halpern et al. 1995; Louis et al., 1997; Mirmiran, 1995; Salzarulo et Fagioli, 1992; Whitney et Thoman, 1994). Le début de la nuit en SC est établi environ un mois après la naissance à terme et occupera progressivement la majorité du temps de sommeil. Le SC comprend les 4

stades du sommeil lent chez l'adulte qui deviennent identifiables chez le nourrisson vers l'âge de 3 mois (Coons et Guilleminault, 1982; Louis et al., 1997).

La capacité du cerveau à maintenir le SC a été associée à la consolidation du temps de sommeil la nuit (Anders et Keener, 1985 ;Salzarulo et Fagioli, 1992). De fait, les ondes lentes composant le sommeil calme augmenterait le seuil d'éveil (Ficca et al., 1999). Apparaîtront aussi vers l'âge de 3 mois les fuseaux de sommeil et vers l'âge de 5 mois les complexes K qui auraient pour fonction de maintenir le sommeil. (Louis et al, 1997; Niedermayer et Lopes da Silva, 1987). La durée des cycles SA/SC augmentera aussi progressivement. Ces cycles, d'une durée de 50 à 60 minutes au cours des premiers mois après la naissance, n'atteindront pas la durée du cycle adulte, d'environ 90 minutes, avant l'adolescence (Anders et al., 1995; Curzi-Dascalova, 1988; Dreyfuss-Brizac, 1976; Sahed et Appareddy, 1995).

Les modifications de l'architecture interne du sommeil au cours des premiers mois après la naissance s'effectuent en même temps que se manifestent des changements dans l'organisation du cycle veille-sommeil. Il est ainsi fortement suggéré qu'il existe un lien entre la maturation de la structure interne du sommeil et l'organisation circadienne de la veille et du sommeil.

1.4 Organisation temporelle du cycle veille-sommeil

L'établissement du rythme circadien veille-sommeil s'effectue selon un patron de développement dont les principales étapes surviennent à des âges spécifiques, suggérant une contribution biologique sous-jacente à ce processus.

Le nouveau-né dort en moyenne 16 à 17 heures par période de 24 heures. Il présente un sommeil polycyclique survenant à toutes les 3 à 4 heures. Cette distribution est principalement déterminée par le moment des repas et elle est indépendante du cycle jour-nuit (Anders et al., 1995; Walker et Menahem, 1994). Certains auteurs rapportent cependant que dès la naissance les nouveau-nés passent plus de temps en période de sommeil la nuit que le jour (Freudigman et Thoman, 1994; Thoman et Whitney, 1989) et que la plus longue période de sommeil se retrouve la nuit (Vanhulle et Samson-Dolfus, 1996). Bien que le nouveau-né semble faire très tôt une discrète distinction entre le jour et la nuit, celle-ci n'est pas ou peu perceptible par l'entourage. Kleitman et Engelmann, (1953) et McGraw et al. (1999), rapportent une périodicité d'environ 25 heures chez le nouveau-né qui se synchronise par la suite progressivement au rythme de 24 heures de l'environnement.

La maturation du rythme veille-sommeil se manifeste par une consolidation progressive du temps de sommeil la nuit et du temps d'éveil le jour, concomitante à une diminution du temps total de sommeil par 24 heures. La capacité de maintenir de

longues périodes de sommeil la nuit apparaîtrait avant la consolidation de longues périodes d'éveil le jour (Jacklin et al., 1980).

Dès l'âge d'un mois, on observe une augmentation du temps de sommeil la nuit et du temps d'éveil le jour (Anders et Keener, 1985; Jacklin et al., 1980, Ma et al., 1993; McGraw et al., 1999). Ce n'est toutefois que vers l'âge de 5 à 8 semaines que l'augmentation de la quantité de sommeil la nuit, devient apparente (Anders et Keener, 1985; Coons et Guilleminault, 1984; Ferber, 1995a; Fukuda et Ishihara, 1997; Halpern et al., 1995; Ma et al., 1993; Mello et al., 1996; Pinilla et Birch, 1993). Le cycle veille-sommeil serait bien établi vers l'âge de 3 à 4 mois (Armstrong et al., 1994; Ma et al., 1993; Moore et Ucko, 1957). Vers 5 mois, le nourrisson peut dormir pendant au moins 6 à 7 heures d'affilé la nuit (Anders et Keener, 1985; Halpern et al., 1995). On observe par la suite un plafonnement de la durée de la plus longue période de sommeil jusqu'à l'âge d'un an (Anders et Keener, 1985).

Parallèlement à la consolidation du temps de sommeil la nuit, le besoin de dormir le jour diminue considérablement et s'organise en siestes régulières qui diminuent progressivement en nombre et en durée (Anders et al., 1995; Louis et al., 1997; Weissbluth, 1995). Ainsi, à la naissance le nourrisson présente 4 à 6 périodes de sommeil le jour qui diminueront à 3 siestes entre 3 et 6 mois et à 2 siestes entre 6 et 12 mois. Enfin, le jeune enfant maintiendra une courte sieste en après-midi entre 14 et 27 mois qui disparaîtra vers l'âge de 3 ans (Ferber, 1995a; Ma et al., 1993). La

diminution du temps total de sommeil par 24 heures serait principalement due à la diminution du temps total de sommeil le jour (Ma et al., 1993; Louis et al., 1997).

Bien que la majorité des études reconnaissent qu'à l'âge de 4 à 6 mois la majorité des enfants devrait avoir consolidé leur sommeil la nuit (Anders et Keener, 1985; Anders et al., 1995; de Roquefeuil et al., 1993; Fagioli et Salzarulo, 1982; Harper et al., 1981), il existe une grande variabilité entre les études quant à l'âge de synchronisation du rythme veille-sommeil à l'environnement.

Une partie de cette variabilité nous apparaît attribuable au manque de consensus entre les études concernant la définition de la période nocturne. Plusieurs chercheurs ont adopté des critères de temps. Certains situent la période nocturne de minuit et 5 :00 a.m. (Anders et Keener, 1985; Ferber, 1985; Keener et al., 1988; Lehtonen, 1994; Moore et Ucko, 1957; Pinilla et Birch, 1993). De fait, le sommeil se consoliderait d'abord de minuit à 4 ou 5 heures le matin (DeRoquefeuil, 1993; Ma et al., 1993 : Walker et Menahem, 1994). D'autres études utilisent des critères de temps plus large soit de 19 :00 à 7 :00 (Freudigman et Thoman, 1994) ou de 20 :00 à 8 :00 (Kleitman et Englemann, 1953; Ma et al. 1993; Vanhulle et Samson-Dollfuss, 1996). Wolke et al. (1995) n'ont par ailleurs utilisé aucun critère temporel mais ont référé à la définition subjective de nuit tel que perçue par les parents.

En résumé, le développement du rythme veille-sommeil du nourrisson repose sur des mécanismes neurophysiologiques en partie fonctionnels dès la naissance mais

sans que ce rythme ne soit synchronisé sur le rythme jour-nuit de l'environnement. La maturation du système nerveux central au cours des premières semaines de vie extra-utérine offrirait au nourrisson, non seulement le support biologique nécessaire pour consolider son temps de sommeil la nuit, mais elle pourrait augmenter la réceptivité du nourrisson aux indices temporels de l'environnement. Le nourrisson adapterait ainsi progressivement son rythme biologique à celui-ci de son environnement.

1.5 Facteurs associés à l'établissement du rythme circadien de la veille et du sommeil

Les facteurs biologiques n'expliqueraient pas à eux seuls la variabilité dans l'âge d'acquisition du rythme circadien veille-sommeil. Il est fortement suggéré que des facteurs exogènes environnementaux et psychosociaux contribuent à sa mise en place. De concert avec la maturation neurophysiologique, ils agiraient comme régulateurs du rythme biologique de la veille et du sommeil.

Ces facteurs vont de l'environnement physique immédiat à l'environnement social plus large dans lequel se développe le nourrisson. Les pratiques parentales autour des périodes de sommeil ainsi que la relation dyadique mère-enfant, influencée par les caractéristiques de chacun, joueraient un rôle important dans l'établissement du rythme circadien de la veille et du sommeil chez le nourrisson. La majorité des études sur ce sujet portent cependant sur des nourrissons âgés de plus de 5 mois qui présentent des problèmes de sommeil (Benoît et al., 1992; Keener et al., 1988; Lozoff

et al., 1996; Minde et al., 1993; Novosad et al., 1999; Paret, 1983; Zuckerman et al., 1987). Ces études mesurent les facteurs qui sont associés au fait de ne pas faire ses nuits à un âge où ce comportement devrait être acquis, elles nous fournissent ainsi des indications quant à la nature des facteurs impliqués dans le développement de ce rythme. Le rôle de ces “déterminants” doit cependant être étudié, au cours du développement du rythme veille-sommeil, soit à un âge critique dans ce processus et ce dans une grande cohorte de nourrissons représentative d’une population donnée.

1.5.1 *Environnement physique*

Le cycle lumière-obscurité a une influence importante sur la synchronisation du rythme de l’horloge interne avec celui de l’environnement. Bien que plusieurs études se soient intéressées à l’importance de ce facteur sur la régularisation du rythme circadien veille-sommeil, très peu ont porté sur sa contribution dans le développement du rythme veille-sommeil chez le nourrisson. Martin du Pan (1974) a observé, qu’une exposition à une lumière constante au cours des 10 premières semaines de vie nuit à l’établissement du cycle veille-sommeil, qui se rétablit toutefois dès que le cycle solaire lumière-obscurité est rétabli.

Des études plus récentes ont démontré que la sécrétion de la mélatonine est influencée par la lumière dès les 2 premiers jours chez le nouveau né (Spangler, 1991) et qu’une exposition à l’obscurité la nuit favorise la consolidation du sommeil

nocturne chez le nourrisson prématuré (McMillen et al., 1991). Nous n'avons cependant répertorié aucune étude portant chez des nourrissons plus âgés.

1.5.2 *Caractéristiques du nourrisson*

Des nourrissons de même âge chronologique nés à différents âges gestationnels ne possèdent pas le même niveau de maturation neurologique. Conséquemment, ils devraient synchroniser leur rythme veille-sommeil au rythme de 24 heures de l'environnement à des âges chronologiques différents. La maturation des stades de sommeil et de l'activité cérébrale chez les nourrissons suivrait un patron de développement correspondant davantage à l'âge gestationnel qu'à l'âge chronologique (Anders et Keener, 1985; Curzi-Dascalova, 1995; Davis et Edward, 1998; Dreyfus-Brizac, 1976).

Anders et Keener (1985), dans une étude avec enregistrement vidéo suggèrent que le développement de la plus longue période de sommeil est d'abord sous influence de la maturation biologique mais qu'il existe aussi une influence de l'environnement. Ils n'observent ainsi pas de différences significatives dans la durée de la plus longue période de sommeil chez des nourrissons prématurés et à terme âgés de 24 à 52 semaines. Wolke et al., (1995) comparant le sommeil d'une large cohorte d'enfants prématurés à celui de nourrissons nés à terme, observent de plus qu'à 60 semaines d'âge gestationnel, les prématurés ont moins d'éveils nocturnes que les enfants nés à terme. Il est ainsi suggéré qu'une exposition prolongée aux stimuli de

l'environnement aiderait à l'établissement du rythme veille-sommeil (McMillen et al., 1991).

Des facteurs environnementaux joueraient donc un rôle dans l'établissement du cycle veille-sommeil. Considérant que le comportement de " faire ses nuits " a des bases biologiques, le fait de comparer des sujets de même âge gestationnel, donc de maturité neurophysiologique semblable, nés à des moments différents permettrait d'étudier l'effet de l'environnement (Holditch-Davis et Edwards, 1998).

1.5.3 *Pratiques parentales*

Les comportements parentaux lors des périodes de transition de la veille au sommeil peuvent favoriser ou nuire à la consolidation du rythme veille-sommeil (Kerr, et al., 1996). Anders et al., (1992) suggèrent que le fait de " faire ses nuits " serait en partie un comportement appris qui serait associé à un ensemble d'habitudes au coucher.

Certains auteurs observent que les nourrissons déposés au lit déjà endormis (Anders et al., 1995; Goodlin-Jones et al., 1997; Keener et al., 1988; Scher et al. 1995) ou qui s'endorment en présence des parents (Ottaviano et al., 1996; Paret, 1983) mettent plus de temps à s'endormir seuls et ils réclament plus fréquemment la présence de leurs parents la nuit que ceux qui ont été déposés dans leur lit éveillés.

La réponse des parents à l'enfant lors d'éveils nocturnes pourrait perpétuer ces éveils, interférant sur l'établissement d'un rythme circadien veille-sommeil.

Lors des éveils la nuit, certaines réponses des parents telles que de prendre le nourrisson, le bercer, lui donner à boire ou le coucher avec eux renforceraient les éveils nocturnes (Ferber, 1995b; Keener et al., 1988). Le nourrisson risque ainsi d'associer le comportement de s'endormir à la présence du parent, à être caressé, bercé ou nourri. Le fait d'être sorti de son lit pour être nourri et le contact physique avec l'adulte sont des renforçateurs puissants qui inciteraient l'enfant à réclamer les parents lors d'éveils nocturnes subséquents.

1.5.4 *Mode d'allaitement*

Le mode d'allaitement influencerait aussi l'établissement du rythme de la veille et du sommeil. Les enfants nourris au sein se réveilleraient plus fréquemment la nuit et mettraient plus de temps à faire leur nuit que ceux alimentés au biberon (Carey, 1974; Eaton-Evans et Dugdale, 1988 ; Lozoff, 1995; Paret, 1983; Scher et al. 1995). Ceci peut s'expliquer du fait que le lait maternel se digère plus rapidement que le lait maternisé, offrant donc une plus courte période de satiété (Barness, 1977; McKenna et al., 1993)

Certaines études suggèrent cependant que l'allaitement maternel ne justifie pas en soi que les nourrissons mettent plus ou moins de temps à faire leurs nuits. Les

éveils nocturnes seraient davantage conditionnés par la réponse de la mère à ceux-ci (Pinilla et Birch, 1993). Ainsi, Schmitt (1985) rapportent que les mères qui allaitent seraient davantage portées à reconforter leur enfant qui s'éveille en pleurant en lui offrant le sein dans un premier temps, conditionnant le nourrisson à cette réponse la nuit.

Pinilla et Birch (1993), ont démontré que les pratiques parentales entourant les périodes du coucher plus que l'allaitement au sein interféraient avec la consolidation du temps de sommeil la nuit. À l'âge de 8 semaines, la totalité des sujets du groupe expérimental, dont le boire de nuit était différé du moment de l'éveil, maintenait au moins 5 heures de sommeil consécutives la nuit comparé à 23% chez ceux du groupe contrôle. Cette recherche effectuée auprès d'un petit nombre de sujets (n=26) suggère que le fait de faire ses nuits est un comportement conditionné par l'environnement et que les nourrissons ont très tôt la capacité de maintenir le sommeil pendant une assez longue période de temps.

Schmitt (1985) suggère que le besoin d'être nourri la nuit après quatre mois soit plus un comportement conditionné qu'un besoin physique. Ferber (1995b) indique que les nourrissons de 6 mois sont suffisamment matures pour recevoir le jour toute l'alimentation dont ils ont besoin. Une étude auprès d'enfants de 2 ans nourris sur demande depuis la naissance a toutefois révélé que la majorité se réveillaient toujours fréquemment la nuit, particulièrement s'ils partageaient le lit des parents (Elias et al.,

1986). McKenna et al. (1997) rapportent que les bébés qui partagent le lit des parents sont nourris deux fois plus souvent et passent trois fois plus de temps à être allaités.

1.5.5 *Partage du lit des parents et considérations culturelles*

Plusieurs études rapportent que les nourrissons qui dorment avec leurs parents se réveillent plus fréquemment la nuit (Ma et al., 1993; Mann et al. 1986; Ottaviano et al. 1996). Lozoff et al. (1996) dans une étude de nourrissons âgés de 6 à 48 mois constatent que les enfants qui dorment avec leurs parents protestent plus au coucher et se réveillent deux fois plus fréquemment la nuit.

Le partage du lit avec les parents offrirait plus de stimulations sensorielles à l'enfant (McKenna et al, 1997) et une réponse immédiate de l'environnement. Mosko et al. (1996) ont de plus observé une modification de l'architecture du sommeil chez des nourrissons de 11 à 15 semaines qui dorment avec leur mère. Ceux-ci ont une plus grande proportion de sommeil léger que les nourrissons qui dorment seuls. Ces derniers présentent une plus grande proportion de sommeil profond. Rappelons que le sommeil lent favorise la capacité à soutenir de plus longues périodes de sommeil, donc à faire ses nuits.

McKenna et al. (1993) indiquent que le fait de faire dormir l'enfant dans une chambre séparée des parents est une pratique de culture occidentale fortement prisée

dans les sociétés industrialisées. Dans une étude auprès de 127 cultures, Barry et Paxson, (1971) rapportent que 79% des nourrissons dorment dans la chambre des parents. Lozoff et al. (1996) pour leur part observent que 57% des parents noirs américains et moins de 17% des parents blancs partagent leur chambre avec leurs enfants âgés de 6 à 48 mois.

Lozoff et al. (1996) précisent que dans les familles blanches, cette pratique se retrouve davantage dans les classes sociales inférieures et chez les parents qui ont un faible niveau de scolarité. Il est cependant à s'interroger sur le niveau de revenu qui pourrait expliquer le manque d'espace et du fait le partage de la chambre des parents par l'enfant. Toutefois, la majorité des études n'observe aucun effet du statut socio-économique sur la prévalence des éveils nocturnes chez le nourrisson. (Eaton-Evan et Dugdale, 1988; Paret, 1983; Scher et al., 1995). Paret (1983) soulignent par contre, l'importance de la qualité de la relation mère-enfant sur l'occurrence des éveils nocturnes chez le nourrisson.

1.5.6 *Relation mère- enfant*

La qualité de la relation entre la mère et l'enfant influencerait non seulement les comportements de la mère mais l'attitude de l'enfant lors du coucher et des éveils nocturnes. La dépression et le sentiment de détresse parentale de la mère ont été associés aux problèmes de sommeil des nourrissons (Armstrong et al., 1998a; Elias et

al., 1985; Lozoff et al., 1985; Minde et al., 1993; Wolke et al., 1995). Ceci laisse penser que la présence d'éléments dépressifs et/ou anxieux chez celle-ci risque d'influencer son comportement avec son nourrisson. Minde et al. (1993) notent en effet que les mères anxieuses et/ou dépressives sont très sensibles aux demandes de leur enfant. Elles répondent ainsi fréquemment aux éveils nocturnes du nourrisson, qui les réclament plus souvent la nuit que les enfants des mères non déprimées (Goodlin-Jones et al., 1997).

Les mères des enfants qui ne font pas leurs nuits répondent plus rapidement aux demandes du nourrisson tant le jour que la nuit, ont beaucoup plus de contacts physiques avec celui-ci durant la journée et l'encouragent moins à explorer son environnement (Paret, 1983). Ces comportements suggèrent une attitude surprotectrice de ces mères à l'endroit de leur nourrisson. D'autre part Benoît et al. (1992) rapportent que les mères des nourrissons qui ne font pas leurs nuits présentent un attachement insécuré à l'enfant qui affecterait le sentiment de sécurité de celui-ci. Or, Freud (1965) suggère qu'un attachement sécurisé à la mère peut faciliter la capacité à s'endormir seul, l'enfant pouvant tolérer l'anxiété provoquée par la séparation avec la mère au moment du coucher et ainsi s'abandonner au sommeil.

1.5.7 *Tempérament du nourrisson*

Une vaste étude de nourrissons prématurés (Wolke et al., 1995) suggère que l'établissement du rythme circadien de la veille et du sommeil est un processus qui se réalise à travers la relation dyadique mère-enfant. Les attitudes et les comportements de la mère seraient ainsi en interaction avec les caractéristiques du nourrisson, en terme de besoins physiologiques et de tempérament.

Plusieurs auteurs ont observé que les enfants qui ne font pas leurs nuits sont perçus par leurs parents comme ayant un tempérament difficile (Carey, 1974; Keener et al., 1988; Minde et al., 1993; Weissbluth, 1984). Il est possible de penser que la perception des parents peut être biaisée par la fatigue et la frustration associée à leurs attentes déçues. Cependant d'autres études ont observé un lien entre tempérament irritable au cours des premiers mois de vie et difficultés ultérieures dans l'établissement du rythme veille-sommeil (St-James Roberts et Plewis, 1996; Novosad et al., 1999; Thomas et Chess, 1984). Les nourrissons qui ne font pas leurs nuits seraient non seulement perçus comme ayant un tempérament difficile mais ils seraient plus insécures et ou dépendants de la présence de leur mère (Paret, 1983).

Bien que la majorité des nourrissons font leurs nuits entre 3 et 6 mois, des études par enregistrement vidéo on révélé que tous s'éveillent après environ 6 à 7 heures de sommeil (Anders et Keener, 1995; Goodlin-Jones et al., 1997). Les nourrissons dit " bons dormeurs " sont capables de se rassurer eux-mêmes et de se

rendormir (Paret, 1983; Keener et al., 1988). Ils arrivent à réduire la tension et à tolérer la distance physique avec la mère en se balançant sur eux-mêmes, en tétant leur pouce ou en tenant contre soi un objet dit “ transitionnel ” (Winnicott, 1953) qui les rassure (peluche, couverture, suce ou autre objet) (Paret, 1983; Lozoff et al., 1995; Scher et Blumberg, 1999; Wolf et Zoloff, 1989). Goodlin-Jones et al. (1997), observent d’ailleurs une corrélation négative entre le recours à un objet pour s’endormir par l’enfant et la probabilité que la mère intervienne la nuit.

Paret (1983) a par ailleurs démontré que même le jour, ces enfants recherchent davantage la présence de leur mère, tolèrent une moins grande distance physique avec celle-ci et s’intéressent moins à leur environnement. Ils semblent avoir associé réconfort à la présence physique de leur mère.

En conclusion, l’établissement du rythme circadien veille-sommeil semble reposer sur une multitude de facteurs. Il est fortement suggéré que ce processus sollicite d’abord une maturation neurophysiologique qui permet au cerveau de maintenir de longues périodes de sommeil. La maturation cérébrale permettrait à la fois au nourrisson de pouvoir bénéficier des indices externes pour synchroniser son rythme veille-sommeil avec l’environnement. Ces indices vont de l’environnement physique immédiat, dont le cycle lumière-obscurité à l’environnement au sens plus large, dont l’origine ethnique du nourrisson et le niveau socio-économique dans lequel il se développe. L’établissement de ce rythme biologique s’effectue aussi dans le contexte de la relation dyadique mère-nourrisson influencée par les caractéristiques

de la mère et par celles de l'enfant. Certaines pratiques parentales autour des périodes de sommeil du nourrisson pourront de même aider ou nuire à la consolidation du temps de sommeil pendant la nuit.

2. Objectifs de la recherche

Le but de la présente recherche est, dans un premier temps, de mieux décrire les caractéristiques du cycle veille-sommeil dans une large cohorte de nourrissons âgés d'environ 60 semaines de gestation calculées à partir du premier jour de la dernière période menstruelle, sans égard à la date de naissance. Ce qui correspond à environ 5 mois d'âge chronologique pour un nourrisson né à terme. Dans un deuxième temps, les facteurs bio-psycho-sociaux susceptibles d'influencer l'établissement du rythme circadien veille-sommeil seront mis en relation avec le fait de faire ou non ses nuits. Les résultats seront généralisés à l'ensemble des nourrissons de 5 mois de la population québécoise. Les objectifs spécifiques sont :

1. Définir le concept de " faire ses nuits " tel que perçu par les parents, selon les caractéristiques du sommeil des nourrissons.
2. Établir la prévalence des nourrissons qui ne font pas leurs nuits à environ 5 mois.

3. Déterminer en quoi les nourrissons qui ne font pas leurs nuits présentent une organisation du cycle veille-sommeil différente de ceux qui font leurs nuits.
4. Identifier les facteurs bio-psycho-sociaux qui contribuent à l'établissement d'un sommeil de nuit consolidé (faire ses nuits) à 5 mois.

Cette étude permettra de plus de fournir des données normatives sur les caractéristiques du cycle veille-sommeil chez le nourrisson d'environ 5 mois (60 semaines d'âge gestationnel.)

3. Hypothèses de recherche

A la lumière de la littérature consultée, les hypothèses de recherche suivantes sont formulées :

1. Le nombre d'heures de sommeil consécutives la nuit sera positivement corrélé au concept de " faire ses nuits " tel que perçu par la mère, et le nombre d'éveils nocturnes y sera négativement corrélé. Une majorité d'enfants qui sont perçus comme faisant leurs nuits dormiront au moins 6 heures d'affilé.
2. Une majorité de nourrissons de 5 mois feront leurs nuits.

3. Les nourrissons qui ne font pas leurs nuits dormiront significativement moins d'heures consécutives la nuit, mettront plus de temps pour s'endormir, s'éveilleront plus fréquemment, feront plus de siestes dans la journée et auront une plus courte période d'éveil consolidé le jour.
4. Certains comportements parentaux autour des périodes de sommeil du nourrisson, tel que : le déposer au lit déjà endormi, le nourrir la nuit; le prendre, le bercer ou le coucher avec soi la nuit, retarderont l'âge de consolidation du rythme circadien veille-sommeil.
5. Des facteurs environnementaux et individuels, tels que : la prématurité, le partage de la chambre des parents, l'absence d'un objet particulier pour s'endormir, la dépression chez la mère, la surprotection maternelle et/ou un tempérament difficile chez le nourrisson, retarderont la consolidation du cycle veille-sommeil.

4. Méthodologie

Cette étude portant sur une large population a été effectuée par sondage. Aussi les considérations méthodologiques sont excessivement importantes pour s'assurer que les résultats obtenus représentent bien ceux de la population de référence. La partie méthodologique des articles étant limitée, cette section en permettra une présentation beaucoup plus détaillée.

Bien que cette recherche s'inscrive dans l'étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ 1998-2002), la présente étude est de type transversal, c'est à dire qu'elle s'intéresse spécifiquement aux caractéristiques du nourrisson de naissance simple du Québec âgé d'environ 5 mois.

La première partie de cette étude porte sur les données de la pré-enquête, conduite de septembre à décembre 1996, auprès de 572 nourrissons âgés de 60 à 61 semaines de gestation, habitant les régions de Montréal et de Québec. Elle constitue les données de l'article portant sur les caractéristiques du sommeil du nourrisson de 5 mois, dont les résultats se limiteront à décrire la population étudiée.

Une seconde partie de l'étude, une enquête nationale effectuée de mars à novembre 1998, porte sur un échantillon de 2 146 nourrissons âgés d'environ 5 mois représentatifs de l'ensemble des bébés de 5 mois du Québec, nés en 1998. Elle s'intéresse au concept de "faire ses nuits", selon les parents, et aux facteurs bio-psycho-sociaux associés au fait de faire ses nuits.

Ces deux échantillons ont fait l'objet du même processus méthodologique en terme de plan de sondage et sensiblement les même instruments de collecte de données ont été administrés. Les instruments respectivement administrés à chaque échantillon feront l'objet d'une présentation détaillée dans la partie "Instruments de collecte de donnée".

En raison de l'objectif de généraliser les résultats à l'ensemble de la population des nourrissons de 5 mois du Québec nés en 1998, le traitement des données de l'enquête nationale a fait l'objet de traitements statistiques particuliers. Nous décrivons donc la méthodologie adoptée pour ce dernier échantillon.

4.1 Critères d'exclusion

Les sujets de cette étude ont été répertoriés à partir du *Fichier maître des naissances 1997-1998* du Ministère de la santé et des services sociaux du Québec. Pour des raisons de coûts et de logistique les mères habitant les régions du Nord du Québec, les territoires Inuit et les réserves indiennes ont été éliminées. Les nourrissons nés à moins de 24 semaines de gestation, ainsi que ceux de plus de 42 semaines ou dont la durée de gestation était inconnue et les enfants présentant un handicap physique ou mental sévère n'ont pas été retenus. Les familles où les parents ne parlaient ni français ni anglais ont été exclues. La population retenue représente 94,5% de la population des bébés de 5 mois du Québec (Jetté et Desrosiers, 2000).

4.2 Plan de sondage

Pour s'assurer de la représentativité de l'échantillon, un plan de sondage stratifié à 3 degrés a été conçu. Le premier degré a déterminé les régions

participantes. Pour des raisons de coûts, seulement deux des régions dites éloignées (Abitibi-Témiscamingue, Gaspésie, Côte Nord et Bas St-Laurent) ont été retenues, soit l'Abitibi-Témiscamingue et la Gaspésie. Douze régions ont donc été sélectionnées. Au deuxième degré, chaque région a été divisée en unités secondaires d'échantillonnage, composées d'une ou deux municipalités régionales de comté (MRC); chacune étant représentative du nombre de naissances visées dans ce secteur. Finalement au troisième degré, le nombre de nourrissons participant à l'enquête a été déterminé en fonction de la proportion du nombre de naissances par région en tenant compte du sexe de l'enfant. La sélection des 2 940 nourrissons représentant la population visée (environ 72 000 nourrissons), s'est par la suite faite selon un tirage aléatoire.

4.3 Instruments de collecte de données

Outre la lettre d'introduction accompagnée de la brochure de présentation de l'enquête et du formulaire de consentement signé lors de l'entrevue, les données de la présente étude proviennent de trois (3) instruments :

4.3.1 *Questionnaire autoadministré de la mère (QAAM)*

Cet instrument, complété par la mère, recueille des informations sur le sommeil du nourrisson (15 questions) et sur les relations mère-enfant (32 questions). La complétion prend environ 20 minutes.

4.3.2 *Journal de bébé*

Le journal de bébé, tel que conçu lors de l'enquête de 1996 par Ronald Barr de l'Institut de recherche de l'Hôpital de Montréal pour Enfants, s'intéresse à différents comportements de la mère et du nourrisson. Il a permis de mesurer la fréquence et la durée des périodes d'éveil et de sommeil. Cet outil a été validé dans diverses études (Barr et al., 1989; St-James-Roberts et Plewis, 1996). On a ainsi observé une corrélation de 0.74 entre les résultats de ce type de journal complété par la mère et les résultats obtenus par enregistrement vidéo pendant une nuit (Minde et al. 1993).

Chaque page du journal constitue une journée de 24 heures divisée en règles de 6 heures correspondant à l'avant-midi (6 :00 à midi), l'après-midi (midi à 18 :00), la soirée (18 :00 à minuit) et la nuit (minuit à 6 :00). Chaque règle est divisée en période de 5 minutes. Pour les fins de la présente étude, les données ont été codées par période de 24 heures débutant à 8 :00 chaque jour. Ce journal, complété par la mère, fournit de l'information sur 3 jours consécutifs.

4.3.3 Questionnaire informatisé rempli par l'interviewer (QIRI)

Il s'agit d'un questionnaire informatisé complété par l'interviewer lors d'une entrevue à domicile. Il recueille entre autres des renseignements socio-démographiques, des informations sur les habitudes de vie de la famille, sur certaines caractéristiques de la mère, sur la santé physique du nourrisson, son tempérament ainsi que sur son développement cognitif et social. Il demande environ 60 minutes pour être complété.

La première étude, visant à brosser un portrait global des caractéristiques du sommeil du nourrisson, utilise exclusivement les données du QAAM (partie *À propos du sommeil...*) et du "journal du bébé", version 1996. Le second article s'intéresse au concept de faire ses nuits tel que perçu par les parents et sur les facteurs associés à la consolidation du sommeil la nuit. Il porte sur les données de l'enquête de 1998. Les données de la section sommeil du QAAM ont été analysées, puis ces données ainsi que celles traitant des relations mère-enfant et les données du QIRI ont été croisées avec la variable faire ou non ses nuits à cinq mois tirée du QAAM.

Des copies intégrales du formulaire de consentement, du Questionnaire autoadministré de la mère (QAAM) (Versions 1996 et 1998), du journal de bébé ainsi que de certaines parties du QIRI (questions évaluant le tempérament du nourrisson, la dépression maternelle, la surprotection maternelle), sont présentées en annexe.

4.4 Collecte des données

Quatre-vingt-trois pourcent (83,1 %) des parents (n=2 223) de l'échantillon de départ, parlant français ou anglais, ont été rejoints et ont accepté de participer à l'enquête. De ceux-ci, 96,5 % (n=2 146) ont complété le Questionnaire autoadministré de la mère (QAAM), principal outil pour l'étude du sommeil.

La collecte de données s'est effectuée en 6 vagues, réparties de septembre à décembre 1996, pour la pré-enquête, et de mars à novembre 1998, pour l'enquête nationale. Une lettre d'introduction décrivant les objectifs et le déroulement de l'enquête était d'abord envoyée aux parents. Ceux qui acceptaient de participer étaient rencontrés à leur domicile. Après avoir signé un formulaire de consentement libre et éclairé, la personne qui connaissait le mieux le bébé (pour la grande majorité la mère : 99.8%) se soumettait à une entrevue qui consistait à la complétion du QIRI. A la fin de cette rencontre, le QAAM et le "journal du bébé" étaient alors expliqués et remis à la mère qui devait les retourner par la poste au cours des 2 semaines suivant l'entrevue. Des explications écrites étaient aussi dispensées avec le journal de bébé.

4.5 Analyse des données

Les études par enquête exigent des analyses statistiques spécifiques pour s'assurer que les données représentent bien celles de la population visée. Deux types

de correction ont donc été appliqués sur les données de l'étude 1998 : la pondération et l'effet de plan.

La pondération attribue un poids à chaque nourrisson, correspondant au nombre de bébés qu'il représente dans la population visée. Ce poids est influencé par trois facteurs : la probabilité que ce sujet soit choisi, le nombre de non-réponse dans sa région et la post-stratification qui s'assure que la distribution pondérée des répondants soit conforme à la distribution de la population visée (Santé Québec, 1997). La somme des poids attribués à chaque enfant correspond à 9 241 sujets qui représentent environ 72 000 nourrissons québécois âgés de 5 mois.

Les méthodes d'analyse des données sont généralement conçues pour un échantillonnage aléatoire simple. Or la présente enquête a utilisé un plan de sondage stratifié à 3 degrés, donc un plan de sondage complexe. L'effet de plan permet de comparer la précision statistique des résultats obtenus aux résultats espérés si un plan de sondage aléatoire simple avait été utilisé. Cette correction permet donc de déterminer la précision des estimations en évaluant l'effet d'un plan de sondage complexe sur la variance. L'effet de plan est calculé par la variance de ce plan de sondage divisé par la variance du plan de sondage aléatoire. L'effet de plan moyen est obtenu par la moyenne des effets de plan calculée pour plusieurs variables et pour plusieurs instruments. Il est ici estimé à 1.3, correspondant à une variance des proportions d'environ 30% supérieure à celle d'un plan aléatoire simple. Dans le calcul statistique de deux proportions et de tests du Khi carré, chaque poids est divisé

par l'effet de plan moyen. Il est à noter que l'effet de plan a aussi augmenté légèrement la variance pour permettre d'inférer les résultats à la grande population visée (environ 72 000 enfants).

Les tests statistiques utilisés sont décrits dans la partie *Data analysis* de chaque article.

CHAPITRE DEUXIÈME
ARTICLES DE RECHERCHE

2.1 Organisation du rythme veille-sommeil chez le nourrissons de 5 mois

soumis à INFANT BEHAVIOR AND DEVELOPMENT

sous le titre

Circadian sleep-wake organization in 5-month-old infants

CIRCADIAN SLEEP-WAKE ORGANIZATION IN 5-MONTH-OLD INFANTS

**Chantal Simard,¹ Dominique Petit,¹ Jean Paquet,¹ Ronald G. Barr²,
Richard E. Tremblay,³ & Jacques Montplaisir,¹**

*¹ Centre d'étude du sommeil, Hôpital du Sacré-Coeur de Montréal, Qc, Canada
² McGill University, Montreal Children's Hospital Research Institute, Qc, Canada
³ Groupe de recherche sur l'inadaptation psychosociale chez l'enfant,
Université de Montreal, Quebec, Canada*

Submitted to Infant Behavior and Development

Address for reprints:

Jacques Montplaisir, MD, PhD, FRCPC
Centre d'étude du sommeil
Hôpital du Sacré-Coeur
5400 Gouin blvd. West
Montréal (Québec) H4J 1C5
Canada
Phone: [REDACTED]
Fax: (514) 338-2531
[REDACTED]

ABSTRACT

The circadian sleep-wake rhythm of 565 infants aged 5-months (60 weeks conceptional age) was studied using a three-day baby diary and a questionnaire. The circadian rhythm was well established at 5 months, a majority (82.3%) of infants had consolidated sleep time during the night and wakefulness during the day. Infants slept 14 hours/day of which 10 hours at night, the longest sleeping episode being 8.1 hours. Infants who maintained less than 6 consecutive hours of sleep at night differed only on nocturnal sleep-wake characteristics, from those who did sleep at least 6 consecutive hours. They had problems to fall asleep, were put to bed at a latter time, had more awakenings and got less nocturnal sleep. This was not compensated by more sleep during daytime. Sleep being disturbed only at night suggests that specific environmental factors and/or care taking behaviors may be involved in the consolidation of nocturnal sleep.

Keywords: Infancy, sleep-wake rhythm, sleep, development, survey, epidemiology..

Running head : Circadian sleep-wake organization at 5-months

INTRODUCTION

The sleep-wake cycle is a biological rhythm that undergoes major changes during the first year of life. Within the first months following birth, the infant progressively organizes his/her own sleep-wake pattern on a 24-hour schedule, i.e. develops a circadian sleep-wake cycle. At birth, most babies sleep 16 to 17 hours per day distributed in several periods of 3 to 4 hours, presumably determined by feeding needs, without a prominent night pattern (Anders et al., 1995; Walker & Menahem, 1994). Some authors have reported, however, that newborns spend a greater percentage of time awake during the day than at night, which suggests a beginning of circadian sleep-wake organization (Freudigman & Thoman, 1994; Whitney & Thoman, 1994). Maturation of the sleep-wake pattern involves a progressive decrease in the total amount of sleep per day as well as a consolidation of sleep time during the night and of wakefulness during the day.

By 5 to 8 weeks of postnatal age, sleep time becomes clearly more concentrated during the night (Fukuda & Ishihara, 1997; Halpern et al., 1995; Ma et al., 1993; Mello et al., 1996) and by 4 months, the sleep-wake circadian rhythm is, in most cases, well established (Armstrong et al., 1994). A majority of nocturnal awakenings are expected to disappear by the age of 3 to 6 months (Moore & Ucko, 1957) and by the age of 5 to 6 months, infants are expected to sustain 6 to 7 consecutive hours of sleep every night (Anders et al., 1995; Jacklin et al., 1980). Concomitantly, sleep during the day gets integrated into regular naps that will progressively diminish in number and in length (Anders et al., 1995 ; Weissbluth, 1995). In 1983, Anders et al.

reported that at 6-months about 30% of infants will not have shown consolidated sleep time at night. However, few studies have compared the sleep-wake circadian pattern of these infants to that of infants who have developed consolidated sleep at night.

It is known that not only chronological age but more importantly conceptional age is an important factor of neurological maturation. Indeed, the ontogeny of sleep architecture, in term of states distribution and proportion, undergoes major changes in the first six months of life in association with neurophysiological maturation (Anders et al., 1995; Coons & Guilleminault, 1984; Curzi-Dascolova 1995; de Roquefeuil et al., 1993; Halpern et al., 1995; Mirmiran 1995; Salzarulo & Fagioli, 1992; Scher et al., 1995; Thoman & Whitney, 1989; Weissbluth, 1995; Whitney & Thoman, 1994). Anders and Keener (1985), in a night video recording study of preterm and term infants matched for conceptional age (2 to 52 weeks), observed that sleep architecture matures at the same rate in both groups, suggesting a biological contribution to sleep maturation. On the other hand, Wolke et al. (1995) indicated that parents of 5-month-old premature infants, whose age was corrected for prematurity, reported fewer nocturnal awakenings than parents of fullterm babies. This could be attributed to the fact that preterm infants signal less often their nocturnal awakenings to their parents (Anders & Keener, 1985).

Previous studies on sleep-wake rhythm development have focused for the most part on sleep-wake maturation in infancy across ages. Longitudinal single case studies

(Mcgraw et al., 1999; Mello et al., 1996; Pollack, 1994) and small group studies (Coons & Guilleminault, 1982; de Roquefeuil et al., 1993; Elias et al., 1986; Hoppenbrouwers et al., 1988; Keener et al., 1988; Kleiman & Engelman, 1953) focused more on the changes across age groups of some sleep-wake characteristics or on specific aspects of sleep, rather than on a detailed description of those characteristics at a given age. Furthermore, the limited number of infants at any given age prevents the generalization of the results to a larger population.

On the other hand, longitudinal studies and cross-sectional surveys of large populations did not provide a detailed description of the circadian sleep-wake characteristics at a given age (Scher et al., 1995; Armstrong et al., 1994; Ma et al., 1993, St-James Roberts & Plewis, 1996). Some grouped the infants in large age ranges. For example, Ottaviano et al. (1996) grouped together 1 to 5-month-old infants and alike Jacklin et al. (1980) he grouped 6 to 12-month-old infants together. Knowledge of the circadian sleep-wake organization at specific ages is thus lacking. It appears, however, that the age of 5-months is the time when a majority of infants have developed a circadian sleep-wake rhythm (Anders et al., 1995; de Roquefeuil et al., 1993; Jacklin et al., 1980), making them an interesting age group to study.

This study aimed, for the first time, to give a detailed description of the sleep-wake circadian organization in a large cohort of infants representative of a large specific population. All infants were 60 to 61 weeks of conceptional age, i.e. approximately 5-month-old. In addition to provide normative data on sleep-wake circadian rhythm,

the sleep-wake distribution across 24-hours of infants who slept at least 6 consecutive hours at night was compared to that of infants who did not. Finally, this study determined whether a questionnaire and a diary offer the same reliability in assessing certain sleep-wake characteristics.

METHODS

This study is part of the large Longitudinal Study of Child Development in Quebec.

Subjects and procedures

Nine-hundred-twenty-nine live-born singletons of French and English speaking mothers were recruited from the Master Birth Registry of the Quebec Ministry of Health and Social Services that contains, among other information, the duration of the pregnancy. A three-degree stratification design was used to ensure that the infants selected were representative of the entire population of 5-month-old infants living in towns and cities located within one hour drive from Montreal and Quebec City. The stratification variables were: sex of the infant, geographical region and period of data collection.

A letter of introduction to the survey was sent to the parents. After receiving consent from them, a meeting at the residence of the family was arranged with the mother when the infant was 60 to 61 weeks of conceptional age. Eighty-five (85 : 9.1%) mothers were excluded because their address and telephone number were unknown or because of prolonged absence (n=70), and others because they were already

participating in a Canadian survey on child development (n=15). Of the remaining 929 mothers, 221 (23.8%) refused to participate and 51 (5.4%) could not participate because of current illness, mental or physical handicap, or death in the family. Seven mothers did not return the questionnaire. Therefore, 565 infants entered the study: 289 girls and 276 boys.

The majority were Caucasian (92.6%), 3.4% were Black and 2.7% were Asian. Eighty percent (80%) had a mother whose first language was French, for 8% it was English and 12% of the mother had an other language as first language. All infants were singletons born between March and August 1996. They were between 24 and 43 weeks of gestation at birth, and were 60 to 61 weeks of conceptional age (duration of gestation from the date of the last menstruation + chronological age), at the time of the study. Therefore, the mean chronological age was 5 months 4 days with a range between 4 months 10 days and 7 months 23 days.

During a home interview, after she had signed the consent form, the mother was explained how to fill out the a self-administered questionnaire and how to complete a diary also left with written description. She was given a phone number where she could call whenever she needed information on how to use these instruments. The questionnaire and the diary were returned by mail within two weeks following the interview.

Instruments

Data on the infant's sleep-wake pattern were obtained with an 18-item questionnaire and with a 3-day diary completed by the mother. The questionnaire was part of the Self-Administred Questionnaire for the Mother (SAQM) of the longitudinal study. In order to portray the sleep-wake pattern organization throughout the 24-hour period, the following variables from the questionnaire were analyzed : time of the last feeding before nighttime ; time when the baby was put in bed for the night ; infant's facility in falling asleep ; number of consecutive hours of sleep during the night ; number of nocturnal awakenings and length of the longest sleep period during the day.

The Baby's Diary was conceived to record periods of sleep and wakefulness as well as cry/fuss behaviors and has been used extensively in several observational studies (Barr et al., 1989; St.James-Roberts et al., 1996). Each page of the diary covers one 24-hour period. It is a chart of four 6-hour time rulers representing the night (midnight to 6 :00), the morning (6 :00 till noon), the afternoon (noon to 18 :00) and the evening (18 :00 to midnight). Each ruler is divided into one-hour blocks, themselves divided in 5-minute epochs. The mother had to place a designated symbol in each epoch to indicate the infant's behavior. In addition, for each day of the diary, the mother indicated whether or not it represented a typical day. Minde et al. (1993) have found a correlation of 0.74 for duration of nocturnal sleep as assessed by maternal diaries and by infrared video recordings.

For the purpose of the present study, each day of diary containing more than one hour of missing data, regardless of state (sleeping or waking), was rejected as well as the days identified by the mother as atypical (usually because the baby was ill). Data were coded per period of 24 hours starting at 8 :00 a.m. of each day and then averaged across the available days of diary. For each infant, a single average 24-hour measure of frequency and duration of sleep and wakefulness was obtained. The following variables were analyzed: total amount of sleep per 24 hours, in the daytime (defined as the period between 8 :00 and 20 :00) and in the nighttime (defined as the period from 20:00 to 8:00); number of awakenings during the night, number of sleep episodes during the day; duration of the longest period of sleep at night, and duration of the longest episode of wakefulness during daytime.

Three typical days of diary, starting at 8:00 a.m., were completed for 158 infants (51%). Pearson-Product Moment Correlation tests revealed a great stability between results of Day one and the average of 3 days of diaries for each of the sleep-wake variables listed in Table 1. The mean correlation coefficients varied from $r= 0.71$ for the longest consolidated waking episode during the day to $r= 0.89$ for the longest consolidated sleep episode per 24-hour. The high overall correlation between one day and the average of three days of diaries ($r= 0.84$) allowed us to use all the subjects who had at least one complete typical day of diary for further analysis ($n= 311$).

Insert Table 1 about here

Terminology

The concept of consecutive hours of sleep in this study is strictly based on the mother's perception as reported in the Questionnaire and in the Diary and not on laboratory measures. Considering that most infants wake up during the night and that most do not cry or signal their awakenings to their parents (Anders et al., 1995; Minde et al., 1993), the term "consecutive hours of sleep at night" in this study will not refer to consecutive biological sleep but to "sleeping without claiming the parent". Since most studies indicate that the longest nocturnal period of sleep at 5 to 6-months of age has lengthened to 6 hours (Anders et al., 1995 ; Jacklin et al., 1980), this criterion was used in the present study to represent consolidated sleep at night.

Data analyses

In order to compare infants able to sustain at least 6 consecutive hours of sleep at night with those who were not (as reported in the Questionnaire), t-tests were applied on the Diary's data and on the continuous data from the Questionnaire. Chi-squares and Mann-Whitney U tests were respectively performed on nominal and ordinal variables. Relationship between the Questionnaire and the Diary's data on whether infants slept at least for 6 consecutive hours at night was assessed by a contingency

coefficient. All statistical analyses were performed using STATISTICA release 98' Edition.

RESULTS

Sleep-wake circadian rhythm organization

Results of the Questionnaire obtained in 565 infants of 60 to 61 week of conceptional age are presented in Table 2. Data revealed that a majority of 5-month-old infants (66.2%) were generally put into bed for the night between 20:00 and 22:00, (mean bedtime being $20:49 \pm 0.50$) and 58% received the last feeding of the day during the same period (mean last feeding being $20 :28 \pm 0.06$). Most infants (68.4%) fell asleep easily, while 13.7% had serious difficulties falling asleep. Based on the Questionnaire, 18.3% of 5-month-old infants never wake their parents up, while 19.3% did so at least 5 times per night. With regard to nap time, 88.8% of 5-month-old infants continued to take a nap of more than 1 hour. Furthermore, as shown in Figure 1, 82.3% of 5-month-old infants slept at least 6 consecutive hours at night while 12.1% sustained fewer than 5 hours of sleep.

Insert Table 2 about here

Insert Figure 1 about here

Table 3 shows the results of sleep-wake measures derived from the Diaries (one typical day) obtained in 311 infants aged 5 months. These babies slept an average of 14.1 ± 1.5 hours per 24 hours, with 10.1 ± 1.0 hours of sleep during the night, and 4.0 ± 1.1 hours of sleep during the day. In other words, 5-month-old infants slept during 59% of the 24-hour period, and during 84.3% of the night-time period.

Insert Table 3 about here

At night, the longest sleep period (without claiming the parent) lasted on average 8.1 ± 2.4 hours and infants woke up 2.5 ± 1.3 times from 20:00 to 8:00. During the daytime, infants were awake 67% of the time, i.e. 8.0 ± 1.1 hours and the longest period of wakefulness was only 3.2 ± 0.7 hours. Five-month-old infants took an average of 3.5 ± 0.9 naps, the longest nap lasting 1.9 ± 0.6 hours. Results of both instruments revealed that the infants who sustained at least 6 consecutive hours of sleep at night differed from the infants who did not, only on night-time variables (Tables 3).

Sleep-wake organization for infants who slept at least 6 consecutive hours at night and who did not

Prematurity

Even though the chronological age of our subjects varied from 4.3 to 7.7 months, there was no between-group difference between infants born prematurely (<37 weeks) and fullterm infants, in sleeping at least 6 consecutive hours during the night at 5-months of conceptional age.

Insert Figure 2 about here

As portrayed in Figure 2, preterm infants tend to sleep through the night at a later chronological age compared to term infants. Indeed, at 3-months a larger proportion of fullterm compared to premature infants were already sleeping through the night (70.0.1 vs 62.2), but the between-group difference disappeared between 3 and 4 months of chronological age. At 5-month-old conceptional age, even though not significant, a larger proportion of premature infants were sleeping through the night compared to term infants (91.1 vs 81.3). Table 4 shows that they also spent more hours awake during the day than the term infants (8.4 vs 7.9 hours; $t=2.13$; $p\leq 0.03$) and both groups did not differ on any sleep-wake variable at night.

Gender difference

Of the 565 infants of the study, 276 (48.8%) were boys (Table 2). The percentage of boys not sustaining 6 hours of sleep at night at 5-months was significantly higher than that of girls (21.6% vs 13.0%; $\chi^2 = 7.71$; $p \leq 0.01$). There were however no gender differences on any other sleep variable at 5-months. Therefore, both genders were combined in subsequent analysis.

Sleep-wake organization

As seen in the Questionnaire (Table 2), infants who slept fewer than 6 consecutive hours had a later bedtime (21 :07 vs 20 :46; $t_{(561)} = 2.76$; $p \leq 0.006$), had more difficulty to fall asleep ($t_{(562)} = 5.73$; $p = .000$) and were more likely to have their last feeding after 22:00, (22% vs 9.5%), than infants who slept at least 6 consecutive hours. As expected, a larger proportion of the former also woke up more than twice at night (52%) compared to the later (30%). Furthermore, sleeping at least 6 consecutive hours or not based either on the Questionnaire or on the Diary offer the same results when comparing both groups of infants on any variable.

Table 3 shows the quantity and distribution of sleep and wakefulness periods obtained from the Diaries in infants sleeping, or not, for at least 6 consecutive hours during the night. Infants who did not sleep at least 6 consecutive hours at night also slept

significantly less during the night (total sleep time at night : 9.69 vs 10.20; $t_{(309)}=3.58$; $p=0.0005$) and they did not compensate by more sleep during the day. Therefore, they slept significantly less during the 24-hour period (13.65 vs 14.19 hours ; $t_{(309)}=2.45$; $p=.015$). The daytime sleep and waking characteristics of both groups were not statistically different.

Correlation between Diary and Questionnaire data

A between-instrument concordance of 84.6% (n=263) was found for the main variable of this study: sleeping at least 6 consecutive hours or not (Table 5). Among the infants who were reported to sleep at least 6 consecutive hours on the Questionnaire, 87.3% (n=259) were doing so according to the Diary. Spearman Rank Order Correlations showed lower levels of concordance regarding the longest sleep episode during the day ($r=0.28$) and the number of awakenings during the night ($r=0.27$).

Insert Table 5 about here

DISCUSSION

Sleep-wake characteristics of infants at 60 weeks of conceptional age

This study shows that most 5-month-old infants (60 conceptional weeks), are well synchronized on the day night cycle. They have consolidated sleep episodes during the night, maintaining 8 consecutive hours of sleep and they are awake for most of the daytime. It is however important to underline that these results reflect mostly the reality of a Caucasian French speaking cohort that has typical occidental ways of infants' care practices, such as having the infants sleep in a separate bedroom than their parents and not breast-feeding the infants for many months after birth (McKenna et al., 1993).

Our data revealed that the ability to sustain long periods of sleep at night, without claiming the parent, appears before the capacity to sustain long periods of wakefulness during the day. As previously observed by Pollak (1995), sleep gets first consolidated during the night, and only afterwards do long periods of wakefulness appear during the daytime.

The duration of the longest period of wakefulness during the daytime noted in the present study (3.2 hours) was slightly shorter than values obtained in other studies; i.e. 4.1 hours (Jacklin et al, 1980) and 4.8 hours (Ma et al., 1993). In those studies, infants were slightly older than those of the present study (6 months). In addition, in

the study by Ma et al. (1993) data were collected by questionnaires while the present results and those of Jacklin et al. (1980) were obtained from infant diaries.

Although diverse methodologies were used in different studies, results are quite consistent, showing that 5-month-old infants sleep approximately 14 hours per 24 hours and spend 10 hours asleep during the night (Anders & Keener, 1985; Coons & Guilleminault, 1982; Jacklin et al, 1980; Kleitman & Engelmann, 1953; Louis et al., 1997; St-James Robert & Plewis, 1996). The mean duration of the longest sleep period found in the present study was 8 hours, which is also similar to the results obtained by Jacklin et al. (1980) and Anders & Keener (1985) in American infants. By comparison, a Japanese study (Ma et al.,1993) found a mean duration of only 6.5 hours of continuous sleep at night and a total duration of 12.5 hours of sleep per 24 hours, in 6-month-old infants. These differences may be related to genetic factors and/or child rearing practices, such as co-sleeping and breast feeding on demand which is more frequent in Japan than in North America.

Cultural differences may influence sleeping habits of infants. For example, only 19.7% of our 5-month-old infants were put to bed before 20:00 p.m. An Australian survey (Armstrong et al., 1994) showed that 64.1% of their 700 infants aged 4-6 months were usually put into bed between 18:00 p.m. and 20:00 p.m. A study of 4 to 12-month-old infants conducted in Israel found, however, an average bedtime of 20:27 (Scher et al., 1995), which is similar to our findings (20:49).

Sleep-wake characteristics of infants who slept at least 6 consecutive hours at night and of those who did not

A biological maturation involved in the process of consolidation of sleep at night is suggested by premature infants sleeping at an older chronological age. However, these infants seemed to have rapidly recovered for the lack of maturity, since no difference in sleep-wake organization was found at 5-months, except for premature infants to awake longer during the day than fullterm infants. This reflect a longer period of exposure to the extra-uterine environment. The biological maturation can also explain why boys start sleeping through the night at an older age than girls : a delay in neurophysiological maturation was observed in boys compared to girls (Taylor, 1969).

Results of the present study show that infants who do not sleep at least 6 consecutive hours not only have a shorter duration of the longest period of sleep, but they also have more problems falling asleep. We also observed that these infants were put into bed for the night at a later time. The relationship between later bedtime and longer sleep latency may have several explanations. Increased tiredness due to later bedtimes may be associated with increased irritability and consequently with a lower propensity to fall asleep. Another explanation is that mothers whose infants have difficulty falling asleep or staying asleep may deliberately postpone bedtime in order to increase the infant level of sleepiness and therefore facilitate sleep onset. A more detailed questionnaire inquiring about mothers' beliefs and attitudes toward their infant's sleep would help to clarify this issue.

As expected, infants who did not sleep at least 6 consecutive hours had a shorter total sleep duration at night. However, they did not sleep more during the day time. In fact, they slept 32 minutes less during the 24-hour period. A similar reduction of total sleep time in infants who have not consolidated their sleep at night was previously made by Keener et al. (1988). On the other hand, Ottaviano et al. (1996) noted that infants who had nocturnal sleep problems had a normal sleep-wake pattern during the daytime. Our findings agree with the latter observations and strongly suggest that infants who do not sustain nocturnal sleep may not have yet developed compensatory mechanisms to make up for the loss of sleep at this age. This may suggest that the homeostatic process, which help to compensate for the lack of sleep by an increase in the amount of sleep following a privation of sleep (Edgar, 1995), is not very efficient at that age. Another question raised by this result is why sleep is disrupted only at night. It could be due to a delay in the maturation of the suprachiasmatic nucleus, that is responsible for maintaining consecutive sleep at night, by counteracting the propensity to wake associated to the accumulation of sleep (Dijk & Czeisler, 1994). Parental practices with regard to nocturnal sleep may also be involved.

Parental beliefs about the importance of nocturnal sleep for the infant's overall development and parental expectations about what they consider normal for a 5-month-old infant may play a role. Misadaptive parental responses to their infant's awakenings, such as overprotection or irritability, may contribute to perpetuate

unconsolidated sleep. One may also question the consequences of a shorter total sleep duration in those infants. It is possible that daily sleep loss influences the infant's development and temperament.

Methodological considerations

The specific contribution of each instrument used in this study deserves special attention. The baby diary gave information in a specific limited time period (1 to 3 nights). It allowed us to establish the number and the length of sleep and wakefulness episodes over a 24-hour day, hence to describe the circadian sleep-wake cycle organization. On the other hand, the Questionnaire on the infant sleep habits offers information over a longer period of time, being formulated in terms of “*In general, how many hours in a row does your baby sleep through the night ?*” or “*On average over the past month, how many times per night has your baby woken up ?*”.

The Diary and the Questionnaire assessed three sleep-wake characteristics: longest period of sleep during the night, longest nap during the day and number of awakenings at night. There was a good concordance between instruments in assessing the longest period of sleep at night, which is the main variable in this study. The lower level of concordance for the assessment of the longest nap during the day could be due to the nature of the instruments used. A diary offering punctual measure is likely to be more sensitive to the interference of daytime activities than a questionnaire based on retrospective information over a longer period of time.

Finally, the number of awakenings during the night referred to the infants' night (20:00 to 8:00) in our Diary and to the parents' night in the Questionnaire. So, the results of the Questionnaire may have underestimate the number of awakenings at night.

Each instrument relies on the mother's perception of her child sleep-wake behavior. Mothers may have been inaccurate in reporting nocturnal awakenings assuming their infant was sleeping. They probably have overestimated the perception of the longest period of sleep and underestimated the number of awakenings. Studies with infrared video recording revealed that most infants wake up at night, and return to sleep without crying or claiming their parents (Anders et al. 1995 ; Minde et al., 1993). Thus, our results does not necessarily reflect continuous biological sleep but sleeping for a continuous period of time without crying or claiming attention.

However, our results agree with those of most other studies showing that parental reports are accurate in reporting infants' sleep pattern. Both the Questionnaire and the Diary appeared to be reliable sources of information and cost-effective methods for studying a large cohort of infants.

In conclusion, the present study provides normative data on circadian sleep/wake organization for infants of 60 weeks of conceptional age living in the province of Quebec. Furthermore, the similarity in the results obtain across studies, using different methodologies, suggests that the development of a circadian sleep-wake pattern during the first months of life may be dependent on biological factors. The

maturation of the central nervous system, in particular of structures involved in the sleep-wake cycle regulation, is expected to contribute to the establishment of this rhythm. Indeed, the results reported by Davis et al., (1999) and McGraw et al., (1999) suggests that the suprachiasmatic nucleus is already functional at that conceptional age. This is suggested in our study since infants have well established a circadian rhythm, sleep being clearly more consolidated during the night. However, physiological maturation does not seem to explain by itself the consolidation of sleep at night and of wakefulness during the day at 5-months of age. Other factors such as the physical environmental and child rearing practices may also influence this process.

Further research should look at the importance of parental beliefs and attitudes toward their infant's sleep. The potential consequences of nocturnal sleep disruption also need to be studied. The long-term follow-up of this cohort will also help to understand the impact of early disturbance of nocturnal sleep on the sleep quality and organization further in life. There is some indication that nocturnal sleep problems during the first year of life may persist later in life (Anders & Eiben, 1997; Jenkins et al., 1984; Moore & Ucko, 1957).

Acknowledgements:

The authors wish to thank all the families who have made this research possible. Special thanks are addressed to Dr Julie Carrier PhD for precious comments.

REFERENCES

- Anders, T. F., & Eiben, L. A. (1997). Pediatric sleep disorders : Review of the past 10 years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 9-20.
- Anders, T., & Keener, M. (1985). Developmental course of nighttime sleep-wake patterns in full-term and pre-term infants during the first year of life I. *Sleep*, 8, 173-192.
- Anders, T. F., Sadeh, A., & Appareddy, V. (1995). Normal sleep in neonates and children. In: Ferber R, Kryger M, eds. *Principles and Practice of Sleep Medicine in the Child*. Philadelphia:W.B. Saunders Company, 7-18.
- Armstrong, K. L., Quiin, R. A., & Dadds, M. R. (1994). The sleep patterns of normal children. *The Medical Journal of Australia*, 161, 202-206.
- Barr, R.G., Kramer, M.S., & Pless, I.B. (1989). Feeding and temperament as determinants of early infant cry/fuss behavior. *Pediatrics*, 84, 514-521.
- Coons, S., & Guilleminault, C. (1982). Development of sleep-wake patterns and non-rapid eye movement sleep stages during the first six months of life in normal infants. *Pediatrics*, 69, 793-798.
- Davis, F. C., Heller, H. C., & Marcos, G. F. (1999). Ontogeny of Sleep and Circadian Rhythms. In F.W. Turek & P.C. Zee, *Regulation of Sleep and Circadian Rhythms*.(pp. 19-79). Marcel Dekker, Inc.: New York.
- De Roquefeuil, G., Djakovic, M., & Montagner, H. (1993). New data on the ontogeny of the child's sleep-wake rhythm. *Chronobiology International*, 10, 43-53.
- Dijk, D.J. & Czeisler, C.A. (1994). Paradoxical timing of the circadian rhythm of sleep propensity serves to consolidate sleep and wakefulness in humans. *Neuroscience Letters*, 166, 63-68.
- Dreyfuss-Brizac, C. (1976) Ontogénèse du sommeil. *Archive Française de Pédiatrie*, 33, 637-640.
- Edgar, D.M. (1995). Control of the Sleep-Wake Cycles by the Mammalian Suprachiasmatic Pacemaker. *SRS Bulletin*, 1, 2-7.
- Elias, M. F., Nicolson, N.A., Bora, C. & Johnston, J. (1986). Sleep/wake patterns of breast-fed infants in the first 2 years of life. *Pediatrics*, 77, 322-329.

- Freudigman, K., Thoman, E. B. (1994). Ultradian and diurnal cyclicity in the sleep states of newborn infants during the first two postnatal days. *Early Human Development*, 38, 67-80.
- Fukuda, K., & Ishihara, K. (1997). Development of human sleep and wakefulness rhythm during the first six months of life: Discontinuous changes at the 7th and 12th week after birth. *Biological Rhythm Research*, 28, 94-103.
- Gualtieri, T. & Hicks, R.E. (1985). An immunoreactive theory of selective male affliction. *The Behavioral and Brain Sciences*, 8, 427-441.
- Halpern, L. F., Maclean, W.E., & Baumeister, A.A. (1995). Infant sleep-wake characteristics: Relation to neurological states and the prediction to developmental outcome. *Developmental Review*, 15, 255-291.
- Hoppenbrouwers, T., Hodgman, J., Arakawa, K., Geidel, S.A., & Serman, M.B. (1988). Sleep and waking states in infancy: Normative studies. *Sleep*, 11, 387-401.
- Jacklin C. N., Snow M. E., Gahart M., & Maccoby E.E.. (1980). Sleep pattern development from 6 through 33 months. *Journal of Pediatric Psychology*, 5, 295-303.
- Jenkins, S., Owen, C., Bax, M., & Hart, H. (1984). Continuities of common behavior problems in preschool children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 25, 75-89.
- Keener, M. A., Zeanah, C. H., & Anders, T. F. (1988). Infant temperament, sleep organization, and nighttime parental interventions. *Pediatrics*, 81, 762-771.
- Kleitman, N., & Engelmann, T. G. (1953). Sleep characteristics of infants. *Journal of Applied Physiology*, 6, 269-282.
- Louis, J., Cannard, C., Bastuji, H. & Challamel, M.J. (1997). Sleep ontogenesis revisited: a longitudinal 24-hour home polygraphic study on 15 normal infants during the first two years of life. *Sleep*, 20, 323-333.
- Ma, G., Segawa, M., Nomura, Y., Kondo, Y., Yanagitani, M., & Higurashi, M. (1993). The development of sleep-wakefulness rhythm in normal infants and young children. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 171, 29-41.
- Mann, N. P., Haddow, R., Stokes, L., Goodley, S., & Rutter, N. (1986) Effect of night and day on preterm infants in a newborn nursery: Randomized trial. *British Medical Journal*; 293, 1265-1267.
- McGraw, K., Hoffman, R., Harker, C., & Herman, J.H. (1999). The development of circadian rhythms in a human infant. *Sleep*, 22,303-310.

- McKenna JJ, Thoman EB, Anders TF, Sadeh A, Schechtman VL, Glotzbach SF.(1993). Infant-parent co-sleeping in an evolutionary perspective: implications for understanding infant sleep development and the sudden infant death syndrome. *Sleep*. 16,263-282.
- Mello L., Isola A., Louzada F., & Menna-Barreto L. (1996). A four-year follow-up study of the sleep-wake cycle of an infant. *Biological Rhythm Research*, 27, 291-298.
- Minde, K., Popiel K., Leos N., Falkner S., Parker K., & Handley-Derry M. (1993). The evaluation and treatment of sleep disturbances in young children. *Journal of Child Psychology an Psychiatry*, 34, 521-533.
- Mirmiran, M. (1995). The function of fetal/neonatal rapid eye movement sleep. *Behavioural Brain Research*, 69, 13-22.
- Moore, T., & Ucko, L.E.. (1957). Night waking in early infancy: Part 1. *Archive of Disease in Children*; 32, 333-342.
- Ottaviano, S., Giannotti, F., Cortesi, F., Bruni, O., & Ottaviano, C. (1996). Sleep characteristics in healthy children from birth to 6 years of age in the urban area of Rome. *Sleep*. 19, 1-3.
- Pollack, C. P. (1994). Regulation of sleep rate and circadian consolidation of sleep and wakefulness in an infant. *Sleep*, 17, 567-575.
- Salzarulo, P., & Fagioli,I. (1992). Post-natal development of sleep organization in man: Speculations on the emergence of the "S process". *Neuropsychologie Clinique*. Elsevier Paris, 22, 107-115.
- Scher A., Tirosh E., Jaffe M., Rubin L., Sahed A. & Lavie P.. (1995). Sleep patterns of infants and young children in Israel. *International Journal of Behavior Development*, 18, 701-717.
- STATISTICA version 5.1 [computer program]. (1998). StatSoft Inc. Tulsa, OK.
- St James-Roberts I., & Plewis I. (1996). Individual differences, daily fluctuation and developmental changes amounts of infant waking, fussing, crying, feeding and sleeping. *Child Development*, 67, 2527-2540.
- Taylor, D.C. (1969). Differential rates of cerebral maturation between sexes and between hemisphere. *Lancet*, 19, 140-142.
- Thoman, E. B. & Whitney, M. P. (1989). Sleep states of infants monitored in the home: Individual differences, developmental trends, and origins of diurnal cyclicity. *Infant Behavior and Development*, 12, 59-75.

- Walker, A.M., & Menahem, S. (1994). Normal early infant behaviour patterns. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 30, 260-262.
- Weissbluth, M. (1995). Naps in children : 6 months -7 years. *Sleep*. 18, 82-87.
- Whitney, M. P. & Thoman, E. B. (1994). Sleep in premature and fullterm infants from 24-hour home recordings. *Infant Behavior and Development*. 17, 223-234.
- Wolke, D., Meyer, R., Ohrt, B., & Riegel, K. (1995). The incidence of sleeping problems in preterm and fullterm infants discharged from neonatal special care units: an epidemiological longitudinal study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36, 203-223.

TABLE 1

Pearson Product-Moment correlation (r) between one and the average of three days of child sleep Diary evaluated by the mother (N=158).

| Sleep variables | r | Sleep variables | r |
|--|-----|---|-----|
| <i>Total sleep time (Mean)</i> | .86 | <i>Awake time duration (Mean)</i> | .86 |
| Night* | .85 | Night | .84 |
| Day** | .85 | Day | .86 |
| 24-hours | .88 | 24-hours | .89 |
| <i>Number of sleep episodes (Mean)</i> | .84 | <i>Longest consolidated waking episode (Mean)</i> | .74 |
| Night | .85 | Night | .78 |
| Day | .81 | Day | .71 |
| 24-hours | .86 | 24-hours | .72 |
| <i>Longest consolidated sleep episode (Mean)</i> | .88 | <i>Mean of all variables</i> | .84 |
| Night | .88 | | |
| Day | .82 | | |
| 24-hours | .89 | | |

* Night from 8pm to 8am

** Day from 8am to 8pm

TABLE 2

TABLE 2

Infants sleep-wake characteristics based on the Questionnaire

| Variable | Sleeping at least 6 consecutive hours at night | | | Test | P |
|---|--|-------------------------|-------------------------|---------------|-------|
| | Total N=565 | Yes N=465 (82.3%) | No N=100 (17.7%) | | |
| <i>Gender (%)</i> | 276m, 289f | 215m, 250f | 61m , 39f | | |
| Boys | 48.8 | 78.4 | 21.6 | $X^2 = 7.7$ | 0.006 |
| Girls | | 87.0 | 13.0 | | |
| <i>Bed time</i> | | | | | |
| (Mean .SD) | 20 :49 (0.05) | 20 :46 (0.05) | 21 :07 (0.05) | $T = 2.76$ | 0.006 |
| Before 20 :00 (%) | 19.65 | 21.72 | 10.00 | $X^2 = 8.19$ | 0.017 |
| Between 20 :00 & 22 :00 | 66.19 | 65.16 | 71.00 | | |
| After 22 :00 | 14.16 | 13.12 | 19.00 | | |
| <i>Last feeding</i> | | | | | |
| (Mean .SD) | 20 :28 (0.06) | 20 :20 (0.06) | 21 :05 (0.06) | $T = 5.05$ | 0.001 |
| Before 20 :00 (%) | 30.27 | 33.12 | 17.00 | $X^2 = 18.32$ | 0.001 |
| Between 20:00 & 22 :00 | 58.05 | 57.42 | 61.00 | | |
| After 22 :00 | 11.68 | 9.46 | 22.00 | | |
| <i>Facility to fall asleep</i> | | | | | |
| Very easily to easily (%) | 68.44 | 73.98 | 42.42 | $X^2 = 38.06$ | 0.001 |
| Mildly difficult | 17.91 | 14.41 | 34.34 | | |
| Difficult to very difficult | 13.65 | 11.61 | 23.23 | | |
| <i>Infant's awakenings (Parent's night)</i> | | | | | |
| Never (%) | 18.25 | 22.13 | 0.00 | $Z = 5.39$ | 0.001 |
| 1 – 2 times | 48.30 | 48.37 | 47.96 | | |
| 3 – 4 | 14.13 | 13.23 | 18.37 | | |
| ≥ 5 | 19.32 | 16.27 | 33.67 | | |
| | | } 30.0 | } 52.0 | | |

FIGURE 1
Consecutive hours of sleep at night

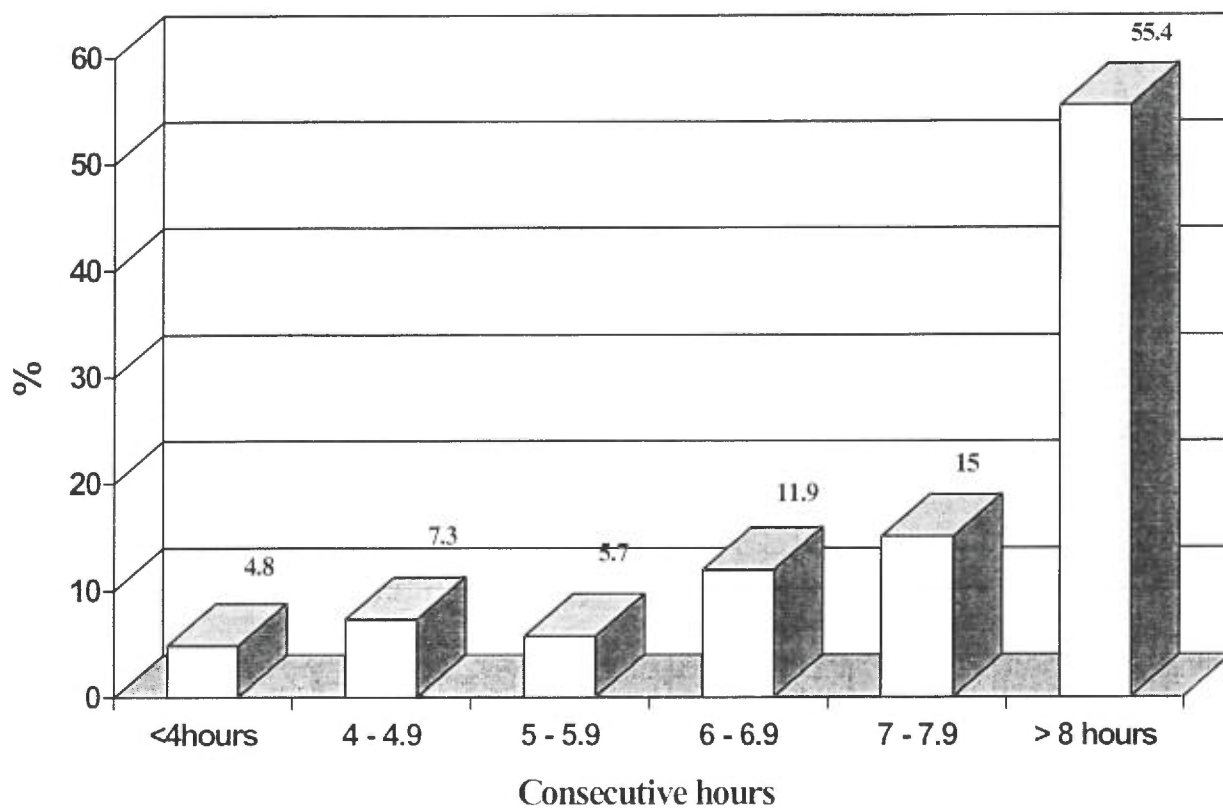


TABLE 3

Mean time of each Diary's sleep-wake characteristics of 311 infants who were or not sleeping at least 6 consecutive hours at night.

| Variable | Sleeping at least 6 consecutive hours | | | | | | P | |
|--------------------------|---------------------------------------|--------|----------------------|--------|--------------------|--------|------|--------|
| | Mean hours | | At night | | | | | |
| | | | Yes N=259 (83.3%) | | No n=52 (16.7%) | | | |
| | Mean | SD | Mean | SD | Mean | SD | | |
| <i>Total sleep time</i> | | | | | | | | |
| Night* | 10.11 | (0.95) | 10.20 | (0.92) | 9.69 | (1.00) | 3.58 | 0.0004 |
| Day** | 3.96 | (1.10) | 3.97 | (1.10) | 3.94 | (1.14) | 0.10 | Ns |
| 24 hours | 14.10 | (1.46) | 14.19 | (1.43) | 13.65 | (1.52) | 2.45 | 0.0148 |
| <i>Night time</i> | | | | | | | | |
| Longest sleep period | 8.07 | (2.44) | 8.56 | (2.18) | 5.63 | (2.14) | 8.84 | 0.0000 |
| Number of waking episode | 2.53 | (1.34) | 2.33 | (1.19) | 3.72 | (1.51) | 7.34 | 0.0000 |
| <i>Day time</i> | | | | | | | | |
| Awake time duration | 8.03 | (1.10) | 8.03 | (1.10) | 8.05 | (1.14) | 0.10 | Ns |
| Longest awaking episode | 3.22 | (0.74) | 3.20 | (0.72) | 3.30 | (0.86) | 0.84 | Ns |
| Number of sleep episode | 3.48 | (0.88) | 3.48 | (0.89) | 3.42 | (0.80) | 0.46 | Ns |
| Longest sleep episode | 1.85 | (0.61) | 1.85 | (0.61) | 1.86 | (0.63) | 0.13 | Ns |

* Night : from 8 PM to 8 AM

** Day : from 8 AM to 8 PM.

FIGURE 2: Age at which preterm and fullterm infants slept through the night

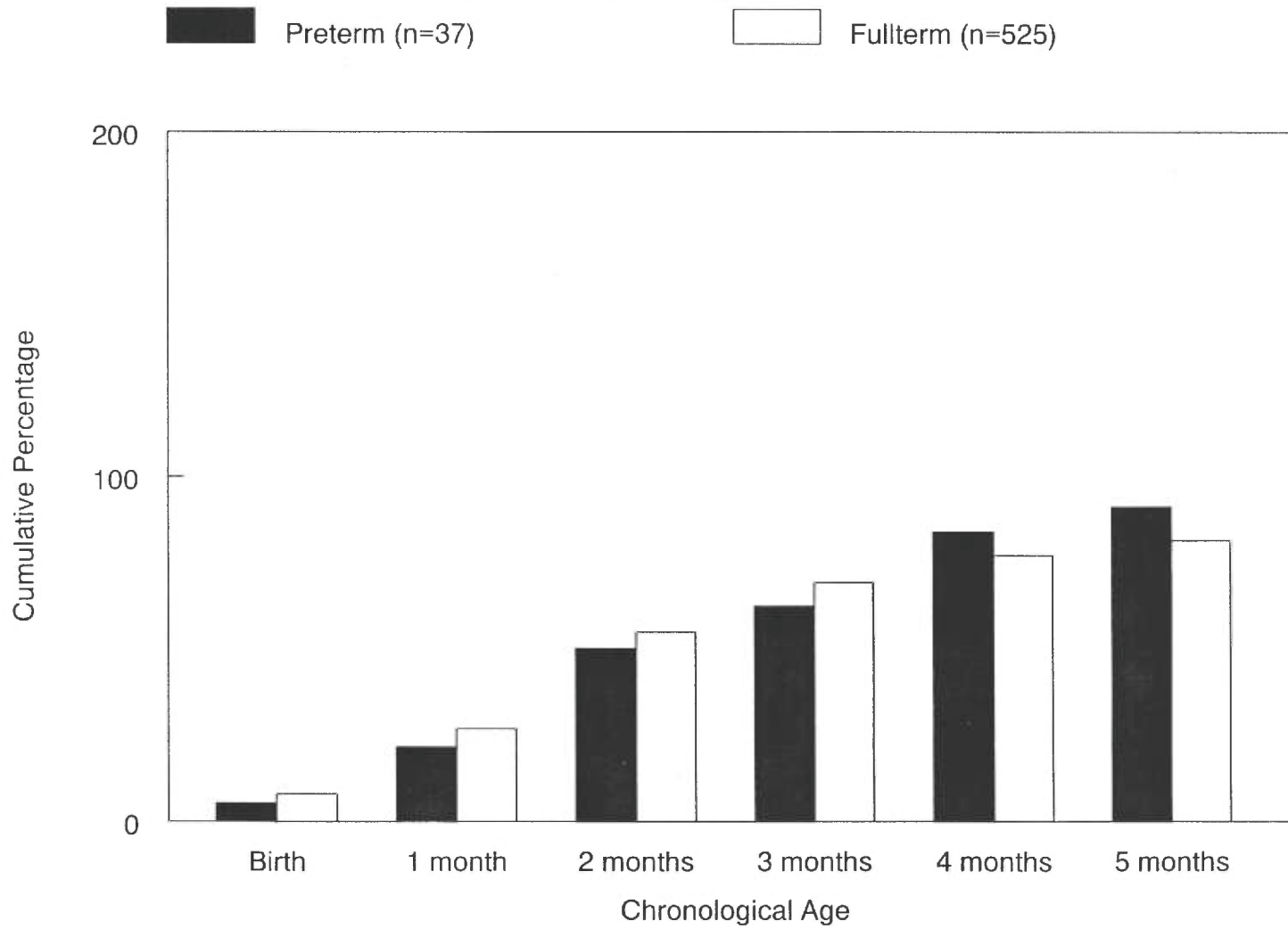


TABLE 4

Mean time of each Diary's sleep-wake characteristics for 5-month-old preterm and fullterm infants

| Variable | Preterm n=37 (6.3%) | | Fullterm n=525 (90.0%) | | t-test | P |
|--------------------------|------------------------|--------|---------------------------|--------|--------|-------|
| | Mean | SD | Mean | SD | | |
| <i>Total sleep time</i> | | | | | | |
| Night* | 10.13 | (1.03) | 10.05 | (0.95) | 0.43 | Ns |
| Day** | 3.51 | (0.72) | 3.96 | (1.11) | 2.08 | 0.04 |
| 24 hours | 13.65 | (1.50) | 14.01 | (1.42) | 1.29 | Ns |
| <i>Night time</i> | | | | | | |
| Longest sleep period | 8.58 | (2.54) | 8.01 | (2.43) | 1.18 | Ns |
| Number of waking episode | 2.41 | (1.14) | 2.58 | (1.37) | 0.65 | Ns |
| <i>Day time</i> | | | | | | |
| Awake time duration | 8.35 | (1.10) | 7.88 | (1.14) | 2.13 | 0.033 |
| Longest awaking episode | 3.20 | (0.72) | 3.30 | (0.86) | 0.84 | Ns |
| Number of sleep episode | 3.60 | (0.86) | 3.46 | (0.89) | 0.78 | Ns |
| Longest sleep episode | 1.88 | (0.51) | 1.63 | (0.62) | 2.07 | 0.04 |

* Night : from 8 PM to 8 AM

** Day : from 8 AM to 8 PM.

TABLE 5

Contingency Coefficient between Questionnaire and Diary regarding the number of consecutive hours of sleep at night

| <i>Questionnaire</i> | <i>Diary</i> | | Total |
|----------------------|-------------------|------------------|-------------|
| | Less than 6 hours | At least 6 hours | |
| Less than 6 hours | 37 (11.9%) | 15 (4.8%) | 42 (16.7%) |
| At least 6 hours | 33 (10.6%) | 226 (72.7%) | 259 (83.3%) |
| Total | 70 (22.5%) | 241 (77.5%) | 311 (100%) |

Contingency coefficient $C=0.46$

**2.1 Facteurs biologiques, environnementaux et psychosociaux
associés à “ faire ses nuits ” à 5 mois.**

soumis à PEDIATRICS

sous le titre de

*Sleeping through the night at 5-month-old and associated biological,
environmental and psychosocial factors*

SLEEPING THROUGH THE NIGHT AT 5-MONTH-OLD AND ASSOCIATED
BIOLOGICAL, ENVIRONMENTAL AND PSYCHOSOCIAL FACTORS

**Chantal Simard, MPs¹, Dominique Petit, PhD¹ Jean Paquet, PhD¹,
Michel Boivin, PhD², Richard E. Tremblay, PhD²
& Jacques Montplaisir, MD, PhD¹**

¹ Centre d'étude du sommeil, Hôpital du Sacré-Coeur de Montréal, Qc, Canada
*² Groupe de recherche sur l'inadaptation psychosociale chez l'enfant,
Université de Montreal, Quebec, Canada*

Word count: abstract: 219; main text: 4015; 54 references; 6 Tables; 2 Figures

Address for reprints:

Jacques Montplaisir, MD, PhD, FRCPC
Centre d'étude du sommeil
Hôpital du Sacré-Coeur
5400 Gouin blvd. West
Montréal (Québec) H4J 1C5
Canada
Phone: [REDACTED]
Fax: (514) 338-2531
[REDACTED]

ABSTRACT

Objective: The present study aims to examine the circadian sleep-wake rhythm of a large cohort of infants and to identify bio-psychosocial factors associated with the presence of consolidated sleep (sleeping through the night) at 5-months.

Method: A survey including a parental interview and a questionnaire, filled by the mother, was carried out on 2 115 infants representative of all 5-month-old infants born in the province of Quebec (in eastern Canada), in 1998.

Results: Results revealed that half of these infants (51.5%) were already sleeping through the night at 2-months and 78.6% at 5-months. Several factors were associated with delayed development of consolidated sleep at night, especially parental intervention in response to infants' awakenings at night, such as taking the infant out of crib and feeding him/her at night, infants sharing their parents' bedroom, and infants having a difficult temperament. The results also demonstrated that a larger proportion of infants who did not sleep through the night were breast-fed, were put into bed already asleep and had no particular object to fall asleep compared to the infants who successfully slept through the night.

Conclusion: This study indicated that parental behaviors around the infant's sleep time and infant temperament play a major role in predicting consolidated sleep at 5 months. These finding may help to promote consolidated sleep in infancy.

Keywords: Infancy, sleep-wake rhythm, care environment, breast-feeding, temperament, epidemiology.

INTRODUCTION

Difficulty in maintaining sleep at night represents the most common complaint in pediatric consultation from birth to 3 years of age^{1,2}, and in a large proportion, young infants who frequently wake up at night present this problem until school age.^{3,4,5,6} Infant's sleep problems have a major impact on the family life and on the parent-child relationship.⁷ Although nocturnal sleep is expected to be consolidated by 5 months of age,^{1,8,9} a pilot study conducted in a cohort of 565 infants, revealed that about 18% of 5-month-old infants were not sleeping at least 6 consecutive hours at night^{10,11} Therefore, it is important to clearly define the major determinants of the development of the sleep-wake rhythm during the first year of life in order to develop measures promoting sleep consolidation at night.

A variety of factors have been found to contribute to the establishment of a circadian sleep-wake rhythm. First, this process relies on neurophysiological maturation, that allows the brain to sustain long periods of uninterrupted sleep and wakefulness.^{12,13,14} Therefore, prematurity is expected to delay the development of this biological rhythm. While, Blurton-Jones et al.¹⁵ associated prematurity to persistent sleep problems, Wolkes et al.¹⁶ observed fewer nocturnal awakenings in premature infants and Anders & Keener¹ indicated no significant differences in the length of the longest nocturnal sleep period between premature and fullterm infants at 60 weeks gestational (GA). Holditch-Davis & Edwards¹⁷ study suggests that comparing infants of same GA born at different time may help to understand the influence of environmental factors on the development of sleep-wake rhythm. However, few studies on factors

associated with sleep consolidation have controlled for the effect of prematurity. In the present study prematurity was taken into account since GA was used in addition to chronological age.

Wolke et al.¹⁶ and Anders & Keener¹⁷ observed that parental behaviors surrounding infants' sleep period more than biological maturation, seem to contribute to the consolidation of sleep at night. These parental behaviors include putting the infant into bed already asleep^{18,19,20,21} and staying with the infant until she/he falls asleep.²² Other child rearing practices such as feeding, rocking and/or bringing the infant in the parents' bed in response to nocturnal awakenings^{20,23} were also associated with delayed development of the circadian sleep-wake rhythm.

Breast-feeding may also interfere with the consolidation of sleep at night. Many studies indicated that breast-fed infants start sleeping through the night at a later age^{6,21,24-28} However, Pinilla & Birch²⁹ showed in a small sample of infants (n=26) that mother's behaviors more than breast feeding per se, may interfere with the process of sleeping through the night.

It has also been shown that co-sleeping with parents may awake the infant more often during the night.^{22,30-32} Co-sleeping and breast feeding have a strong cultural component.^{30,33} When these child-rearing practices are largely shared within the community or the culture, fewer parents complain about infants' awakenings at night. According to Lozoff et al.,³⁰ ethnicity as well as socio-cultural status influence

parental practices toward infants' sleep habits, which in turn may bias parental perception of infant sleeping pattern through the night.

Several studies have associated infants' sleep problem to mother's feelings of depression and distress.^{6,16,19,34-36} Goodlin-Jones et al.¹⁹ indicated that depressed mothers respond more frequently to their infant's awakenings at night. On the other hand, infants who have more physical contact with their mother during the day have more sleep problems that may be related to having an overprotective mother.²⁸

The infant's temperament may also be associated with persistent sleep problems. Time-lapse video somnography revealed that a large majority of infants wake up at night,^{1,19,37} but most of them go back to sleep without awakening their parents.^{1,20,28} They are able to soothe themselves back to sleep by sucking their thumb or by using an object to reassure themselves.^{19,27,38} Infants who frequently wake up their parent at night are perceived as having a difficult temperament.^{20,36,39} Carey²⁴ also indicated that these infants are more sensitive to frustration.

Although several studies have been published on the sleep-wake rhythm and its determinants during the first year of life, none have investigated the status of the sleep-wake rhythm in a large representative population-based cohort of same age, looking simultaneously at biological, environmental and psychosocial factors. The aim of the present study was to identify the correlates of the sleep-wake rhythm status in 5-month-old infants, an age at which a majority of infants are expected to have

developed consolidated sleep at night. This study used a large cohort of infants representative of the province of Quebec, a region of eastern Canada with a population of approximately 7 millions, where approximately 72 000 infants were born in 1998.

METHOD

Sampling design and data collection

This study is part of the large scale Longitudinal Study of Child Development in Quebec. The infants were recruited from the Quebec Master Birth Registry of the Ministry of Health and Social Services. For logistic and economical reasons, the families living in the northern part of the province of Quebec, Inuit territories and First Nations reserves were excluded. The target population represented 96.6% of the total population.⁴⁰

The data collection was conducted from March to November 1998. Two thousand nine hundred forty (2 940) families of singleton infants aged 59 to 60 weeks of gestational age, born in 1997-1998, at a gestational age between 24 and 42 weeks (from the date of the last menstruation of the mother), were randomly selected for the study. A randomised three-degree stratified design was used in order to represent all 5 month-old-infants of the province of Quebec. The three degrees were 1)

geographical regions of Quebec, 2) each region was subdivided in areas representative of the number of birth in this area 3) the number of infants per area was proportional to the number of births and to the genders of the infants in this area. Among the families selected 16.4% refused to participate in the study, 6.4% had to be excluded because their address and telephone number were unknown and 3.2% were excluded because the target infant was severely handicapped, had died, or the family did not speak English or French. Two thousand one hundred and forty six (2 146) families (74%) completed the study.

The cohort was mostly constituted of Caucasian (91.1%) having a mother whose first language was French (78.7%). The other part of the cohort was Black African (3.1%), Asian (4.4%) and Native Indian (0.4%). Nine percent (9.6%) of the mothers had English as a mother tongue, 2.4% had Spanish, and 9.3% had an other language as mother tongue. Eighty-four percent (84.4%) of the mothers were non-immigrant, 3.3% were European immigrant and 12.2% were non-European immigrant.

After the family had received by mail detailed information on the purpose and procedure of the study, and had accepted to participate, a home interview was scheduled with the person who best knew the target infant, usually the mother (99.8%). Therefore, this paper will refer to the person who best knew the infant as the “mother”. The interview had two goals: to complete a face-to-face questionnaire and to give instructions on how to fill out a self-administrated questionnaire to be send by mail to the interviewer’s office within the following 2 weeks.

At the time of the study the infants GA varied from 56 to 65 weeks, 98.2% being between 59 and 63 weeks, and 5.6% being less than 37 weeks (premature). The mean GA was 60.8 weeks, corresponding approximately to 5 months chronological age. Therefore, in the results and the discussion sections we will designate the study population as 5-month-old infants.

Instruments

The Self-Administered Questionnaire for the Mother (SAQM), taking about 20 minutes to complete, provided information on the infants sleep characteristics (infants sleeping or not through the night, age at which he/she began to sleep through the night, facility to fall asleep, longest period of sleep during the night and during the day, number of awakenings during the night), on the mother's behaviors surrounding infant's sleep periods (putting the infant into bed asleep or not, parental behaviors when infant awoke at night), and on the physical environment where the infant sleeps (room location, room temperature and lighting, parents smoking or not and use or not of a transitional object to fall asleep). All these aspects were investigated through multiple-choices questions providing nominal and categorical data.

The second part of the SAQM gave information on the mother's overprotective tendencies toward her infant, defined as the degree of inappropriate or excessive

protection and intrusive contact toward the infant,⁴¹ as assessed from 5 statements scored on a 10-point Likert scale.

A face-to-face questionnaire, the Interviewer Completed Computerised Questionnaire (ICCQ), gave information on the infant's rank in the family, actual size and weight, health status, type of feeding and temperament. The ICCQ included questions on the mother's age, ethnicity, level of education, main occupational activity, post-natal or actual depression. It finally provided information on the socio-economic status and structure of the family. Infant's difficult temperament was assessed, using 7 questions from the Infant Characteristics Questionnaire.^{42,43} For example, "How easily does he/she get upset?" which was scored 0 ("very hard to upset, even by things that upset most babies") to 7 ("very easily upset by things that wouldn't bother most babies"). Difficult temperament was then scored on a 49 points scale (being the total of each item score) ranging from 0 (very easy) to 49 (very difficult) temperament.

Mother depression referred to the presence of symptoms of depression during the past week. The assessment was based on a shortened version of the CES-D depression scale developed by the U.S. Centre for Epidemiologic Studies of the National Institute of Mental Health for depression.⁴⁴ It consisted in 12 statements, e.g., "How have you felt or behaved this way during the past week: I felt that everything that I did was an effort" which were scored on a 4-point scales from 0 (Rarely; less than 1 day) to 4 (Most or all of the time; 5-7 days). A total score was ranging from 0 (no

symptom of depression) to 48 (very depressed).⁴⁵ Socio-economic status referred to family position in the social structure. It was based on the contribution of 3 indicators: level of education and type of profession of each parent, and the family income, giving a score from -2 (very low socio-economic status) to +3 (very high socio-economic status).^{40,46}

Data analysis

To infer the results to the target population and to limit biases of estimate, each subject was given a weight corresponding to the number of subjects he/she represents in the population. The weight was first ascribed corresponding to the inverse of the probability to be selected in his/her geographical region, according to the sex of the infant and the number of birth in this area. The weight was then corrected to take into account the overall non-response to the survey. It was then possible to infer the results to all the infants born in Quebec in 1997-1998.⁴⁰

The main dependent variable of the present study is the perception of the mother with regard to whether or not the infant slept through the night at the time of the study. Therefore the cohort was divided in two subgroups representing those who slept through the night (STN positive or STN +) and those who did not (STN negative or STN -). These two subgroups were compared for sleep characteristics as reported in the SAQM. STN + and STN - infants were also compared with respect to series of

biological, environmental and psychosocial factors likely to be associated with the development of consolidated sleep at night. Between-group comparisons were carried out using t-tests for independent samples on continuous variables and X^2 statistics on categorical data. Since weighting, applied on all analysis introduced decimals, X^2 statistics had also to be performed on ordinal variables. A logistic regression, using a method forward step-wise, was performed to identify the factors that best predicted consolidated sleep at night. Ten variables were included in this logistic regression. Data analyses were done with the SPSS 8.0 ⁴⁷ and the SUDAAN,⁴⁸ statistical packages.

RESULTS

Age of onset of consolidated sleep at night

Figure 1 shows the chronological age of development of consolidated sleep at night. At birth, 8.2% of the infants were already sleeping through the night. This percentage rose to 51.5% at 2 months, to 67% at 3 months, and reached 78.1% at 5-months of chronological age. This last percentage is slightly lower than the result based on the actual gestationnal age (78.6%) since some infants had not reached yet 5-months chronological age at the time of the study.

Insert Figure 1 about here

Sleep characteristics of infants sleeping through the night

According to their mother, 1662 (78.6%) 5-month-old infants slept through the night (STN +) at the time of the study. As portrayed in Table 1, these infants significantly differed from those who were not sleeping through the night (STN-). As expected, they presented longer periods of uninterrupted sleep at night ($X^2=806.0$; $p<0.001$). Indeed, 91.3% of STN + slept at least 6 consecutive hours at night, and 63.5% even slept more than 8 consecutive hours compared to 25.3% and 4.0% for STN - infants. STN+ infants significantly woke up less often ($X^2=114.7$; $p<0.001$) and had fewer problems in falling asleep (8.2% vs 23.1%).

Insert Table 1 about here

Factors associated with consolidated sleep at night

Physical environment and breast feeding

Results of the Chi-square tests for the characteristics of the physical environment where the infant sleeps and the breast-feeding variable are given in Table 2. There was no differences between STN + and STN – infants with regard to room illumination and temperature. The majority of 5 month-old-infants slept in darkness (69.8%), within a room temperature between 18 and 21 degree Celsius (71.1%).

However, major differences were found in sleeping location ($X^2 = 71.18$; $p < 0.001$). More STN + infants slept alone in their bedroom (66.7% vs 46.7%) and more STN – slept in the parents' bedroom (42.4% vs 21.7%).

As seen in Table 2, breast feeding was negatively associated to consolidation sleep at night. More infants who failed to develop consolidated sleep, were still breast-fed at 5-month-old (55.9% vs 28.1%). Furthermore, a larger proportion of STN - infants had no object to fall asleep (36.5% vs 26.3%).

Insert Table 2 about here

Parental behaviors surrounding sleep periods

Table 3 presents the child rearing practices surrounding infants' sleep periods. It reveals that more STN + infants were put into their crib awake and left alone to fall asleep, compares to STN – infants (42.8% vs 24.6%; $X^2 = 44.7$; $p < 0.001$). Parental behaviors upon infant awakenings at night also differentiated groups ($X^2 = 169.4$; $p < 0.001$). When they woke up at night, STN + infants were in a larger proportion comforted in their crib (36.6% vs 9.3%) and less often fed (35.7% vs 76.8%) than the STN - infants. Mothers of STN + infants were also less overprotective than mothers of STN – infants (4.7 vs 5.4; $t_{(2103)} = 5.38$; $p < 0.001$).

Insert Table 3 about here

Infant's characteristics

There was no between-group difference with respect to infant's chronological age, birthweight, actual weight and size, or health status (Table 4). However, infants' temperament, perceived by mothers, significantly differentiated the STN + and the STN - infants; the latter were rated by their mothers, as being more difficult ($t_{(2103)}=9.2$; $p<0.001$). There was also a slightly larger proportion of female (82.1% vs 75.1%; $X^2=8.08$; $p<0.01$) sleeping through the night at 5 months, and a larger proportion of female sleeping through the night before the age of 3 months (61.3 vs 49.6 ; $X^2=30.49$; $p<0.001$). Table 4 and Figure 2 also show that a larger proportion of fullterm infants slept through the night before 3 months of chronological age, compared to premature infants (49.6 vs 34.5 ; $X^2=9.9$; $p<0.002$). They however make up this difference at 3-months and at 5-months, a larger proportion of premature infants were STN + compared to fullterm infants (84.5 vs 78.6). This was however not significant.

Insert Table 4 about here

Insert Figure 2 about here

Socio-demographic variables

Table 5 presents socio-demographic variables and some mothers' characteristics. No between-group difference was observed for family composition (intact family, blended family or single mother), nor socio-economic level (Table 5).

Insert Table 5 about here

Mother's characteristics

Table 5 also indicates that there was no significant between-group difference with respect to mother's post-natal depression, actual depression, health status, or working or not outside the home. Small, but statistically significant differences, were observed in the mother's age (29.3 vs 28.6; $X^2 = 2.84$; $p < 0.01$) and level of education ($X^2 = 10.10$; $p < 0.02$), a larger proportion of STN - infants being born to an older mother and/or to a mother with a university degree (30.5% vs 23.9%). However, when considering only mothers who did not breast-feed at the time of the study, the

age and the level of education of the mothers did not differentiate the STN – and STN + groups. Differences were nevertheless noted for ethnicity; a larger ratio of STN - infants having a non-european immigrant mother (18.7% vs 9%).

Insert Table 6 about here

Predictive value of bio-psychosocial variables for the development of consolidated sleep at night at the age of 5 months.

As seen in Table 6, a logistic regression identified five (5) indicators, which taken together predict the development of consolidated sleep at night at 5-months. The analysis correctly classified 70.7% of STN + infants and 75.6% of STN - infants. Overall, 72.0% of the infants were correctly classified by these five predictors. These indicators were (in order of importance): feeding the infant at infant nocturnal awakenings, infants having a difficult temperament, sleeping in the parental bedroom, breast feeding and being a male.

DISCUSSION

The present study investigated for the first time sleep characteristics and associated factors in a large cohort, of 5-month-old infants, representative of a defined population of over 7 million individual. Although other studies^{16,22,49} have look at large samples of infants, in none of these studies were the subjects representative of infants of a given age in a large well-identified population. In addition, no other study have investigated simultaneously infants sleep-wake characteristics and their association with biological, environmental and psychosocial factors. The present study reveals that 78.6% of the infants were sleeping through the night by 5 months. This finding is in agreement with several studies conducted in different countries on 6-month-old infants.^{5,12,21,25,49} Although the present study was based on a questionnaire, results are quite similar to those reported by Anders & Keener,¹ who used home video recordings of a small sample (n=64) of 5-month-old infants and found they were sleeping an average of 7 consecutive hours at night.

In the present study, a larger proportion of girls slept through the night at a younger age and more girls were sleeping through the night at 5 months. This may be related to the fact that male infants take more time to develop than female infants. Taylor⁵⁰ observed a more rapid cerebral maturation in girls than boys.

Results of the present study suggests that sleeping in a separate bedroom facilitates the development of consolidated sleep at night. Similar finding was observed by

previous studies in other populations^{16,22,26,27} and they further confirm the importance for pediatricians to make recommendation to that effect.²³ A larger proportion of STN - infants than of STN + infants were sleeping in their parents' bedroom. However, the present study cannot determine if co-sleeping is the cause or the consequence of infants waking up frequently during the night.

As noted by other studies, breast-fed infants awoke more frequently at night compared to bottle-fed infants.^{5,6,20-21,24-28} One explanation could be that longer period of satiety is provided by milk formula, compared to breast milk,³³ allowing the infant to sleep for longer periods of time at night. An other possibility is that parental behaviors surrounding nocturnal breast feeding, may have more influence on the consolidation of sleep at night than the kind of milk the infant received.²⁹

The present study strongly suggests that breast feeding is more than a type of feeding as it relates to mothers' characteristics and to specific child rearing practices; mothers who breast-fed were older and had a higher level of education. They also put their infant into bed already asleep, shared their bedroom with their infant, fed him/her whenever he/she awoke at night. All those child rearing practices may delay nocturnal sleep consolidation.

There are different mechanisms through which parental behaviors surrounding infant's sleep periods may influence the establishment of consolidated sleep. If the infants are put into bed already asleep, they may feel disoriented upon awakening at

night, requiring the presence of their mother instead of going back to sleep on their own.²³ Secondly, if an infant is taken out of the bed and fed, he may develop a specific ultradian rhythm of feeding, perpetuating nocturnal awakenings.

Our results reveals that infants with difficult temperament have a higher prevalence of unconsolidated sleep at night. Difficult temperament early in infancy has been associated with difficulty in the regulation of a sleep-wake rhythm later in life.⁵³ Furthermore, Paret ²⁸ using an objective measure of observation, indicated that the infants with frequent night awakenings claimed more their parent, even during the day, than the infants who slept well at night. This author observed that when they wake up at night, the latter were able to soothe themselves to go back to sleep without claiming their parents. They also used more frequently a transitional object,⁵⁴ to go back to sleep.²⁷ Indeed, a larger proportion of 5-month-old STN + infants already have an object to fall asleep compared to the STN - infants. It is however important to consider that the assessment of infant's temperament in this study, as in previous studies,^{20,24,36,52} was primarily based on parental perception. Therefore, it is possible that parents, frequently awaken by their infant at night, perceive him/her as "more difficult".

Neither the socioeconomic variables nor the mother's characteristics were associated with the development of consolidated sleep at night in 5-month-old infants. It will be interesting however to reassess the role of these factors at a later age, when infants will have a less symbiotic relationship with their mothers. The infants may then become more sensitive to the environmental factors. Changes in the daily life that

will then occur, such as a majority of mothers returning to work, may also affect the infants sleep-wake organization.

The present study portrays the reality of a Western industrialized society and most of the subjects were Caucasian. The results reflect the values of this type of society that valorize infants sleeping through the night as soon as possible after birth. Specific infant rearing practices, such as infants sleeping in his own bed room and not breast feeding for many months, characterize this population (Ferber, 1995).

Five factors have been identified to predict a nocturnal sleep consolidation at 5-months: feeding the infant at infant nocturnal awakenings, infants having a difficult temperament, sleeping in the parental bedroom, breast feeding and being a male. They however classified correctly 72% of the subjects in the two groups (STN+ and STN - infants), suggesting that others factors are involved in the consolidation of sleep at night.

It is also possible that the factors identified in the present study strongly influence the development of a consolidated sleep before the age of 5-months. For example, the biological maturation essential to develop a sleep-wake cycle may be reached early in the post-natal development. This is strongly suggested by the effect of prematurity that seems to play a role, mainly within the first three months following birth. When this maturation is reached the infants may be able to benefit of the environmental stimulation.

These factors should be reassess later in life and other factors that may influence the development of a regular sleep-wake organisation should be investigated. As the present study is part of a longitudinal research program, similar data will be collected at 17 and 30 months. In addition, to identify factors associated with a consolidated sleep at night, these studies will help to understand the impact of disruptive sleep-wake schedule on motor, cognitive and psychological development in the child. Furthermore, twin studies done with same age infants will help to dissociate environmental and genetic factors.

REFERENCES

1. Anders TF, Keener M. Developmental course of nighttime Sleep-wake patterns in full-term and pre-term infants during the first year of life I. *Sleep*. 1985;8: 173-192
2. Ferber R. *Solve your child's Sleep problems*. New York: Simon & Schuster; 1985.
3. Anders TF., Eiben LA. Pediatric sleep disorders :Review of the Past 10 years. *J Am Chil*. 1997; 36: 9-20
4. Jenkins S, Owen C, Bax M, Hart H. Continuities of common behavior problems in preschool children. *J Child Psy*. 1984;25:75-89
5. Moore T, Ucko LE. Night waking in early infancy: Part 1. *Arch Dis Ch*. 1957;32:333-342
6. Zuckerman B, Stevenson J, Bailey V. Sleep problems in early childhood continuities, predictive factors, and behavioral correlates. *Pediatrics*. 1987;80:664-671
7. Chavin W, Tinson S. The developing child: Children with Sleep difficulties. *Health Visitor*. 1980;53:477-480
8. De Roquefeuil, G, Djakovic M, Montagner H. New data on the ontogeny of the child's Sleep-wake rhythm. *Chronobio*. 1993;10: 43-53
9. Fagioli I, Salzarulo P. Sleep states development in the first year of life assessed through 24-h recordings. *Ear Hum Dev*. 1982;6: 215-228

10. Simard C., Nicolas A., Petit D., Paquet J., Pérusse D., Tremblay R.E., & J., Montplaisir J. Sleep and wakefulness characteristics in 5-month-old infants. *J Sleep Res*, 1998, 7(2), 250.
11. Simard C., Petit D., Paquet, Tremblay R.E., & J., Montplaisir J. Circadian sleep-wake organization in 5-month-old infants. Soumis à *Infant Beh.*
12. Anders TF, Keener MA, Kraemer H. Sleep-wake state organization, neonatal assessment and development in premature infants during the first year of life. II., *Sleep*, 1985;8:193-206
13. Kohyama J, Iwakawa Y. Developmental changes in phasic sleep parameters as reflections of the brain-stem maturation: polysomnographical examinations of infants, including premature neonates. *Eeg Cl Neur.* 1990;76:325-330
14. Salzarulo P, Fagioli I. Post-natal development of sleep organization in man : Speculations on the emergence of the "S process". *Neurop Clin.* 1992;22:107-115
15. Blurton-Jones N, Rosetti-Ferreira M, Farquar-Brown M, McDonald I. The association between perinatal factors and later night waking. *Develop Med.* 1978; 20:427-434
16. Wolke D, Meyer R, Ohrt B, Riegel K. The incidence of sleeping problems in preterm and fullterm infants discharged from neonatal special care units: an epidemiological longitudinal study. *J Child Psy.* 1995;36:203-223
17. Holditch-Davis D, Edwards LJ. Modeling Development of Sleep-Wake Behaviors. II. Results of Two Cohorts of Preterms. *Phys & Behav.* 1998;63: 319-328
18. Anders TF, Halpern LF, Hua J. Sleeping through the night : a developmental perspective. *Pediatrics.* 1992; 90: 554-560

19. Goodlin-Jones BL, Eiben LA, Anders TF. Maternal well-being and Sleep wake behaviors in infants : an intervention using maternal odor. *Inf Men H J*. 1997;18:378-393
20. Keener MA, Zeanah CH, Anders TF. Infant temperament, sleep organization, and nighttime parental interventions. *Pediatrics*. 1988;81: 762-771
21. Scher A, Tirosh E, Jaffe M, Rubin L, Sahed A, Lavie P. Sleep patterns of infants and young children in Israel. *Int J Behav*. 1995;18:701-717
22. Ottaviano S, Giannotti F, Cortesi F, Bruni O, Ottaviano C. Sleep characteristics in healthy children from birth to 6 years of age in the urban area of Rome. *Sleep*. 1996;19:1-3
23. Ferber R. Sleeplessness in Children. In : *Principles and practice of Sleep medicine in the child*. Ferber R, Kryger M, eds.. Philadelphia:W.B. Saunders Company; 1995;79-89
24. Carey WO. Night waking and temperament in infancy. *J Pediat*. 1974;84:756-758
25. Eaton-Evans J, Dugdale AE. Sleep patterns of infants in the first year of life. *Arch Dis Ch*. 1988; 63: 647-649
26. Elias MF, Nicolson NA, Bora C, Johnston J. Sleep/wake patterns of breast-fed infants in the first 2 years of life. *Pediatrics*. 1986;77: 322-329
27. Lozoff B. Culture and Family: Influences on Childhood Sleep Practices and Problems. In: Ferber R, Kryger M, eds. *Principles and Practice of Sleep Medicine in the Child*. Philadelphia:WB Saunders; 1995: 69-73

28. Paret I. Night-waking and its relation to mother-infant interaction in nine-month-old infants. In Justin D. Call, Eleanor Galenson, Tyson Robert L. (Eds) *Frontiers of Infants Psychiatry*. Basic Books Inc., New York; 1983:171-177
29. Pinilla T, Birch L. Help me make it through the night : behavioral entrainment of breast-fed infant's sleep patterns. *Pediatrics*. 1993;91:436-444
30. Lozoff B, Askew GL, Wolf AW. Cosleeping and early childhood sleep problems: effects of ethnicity and socioeconomic status. *Devl Behav Pediatrics*. 1996;17: 9-15
31. Ma G, Segawa M, Nomura Y, Kondo Y, Yanagitani M, Higurashi M. The development of Sleep-wakefulness rhythm in normal infants and young children. *Toh J Ex Me*. 1993;171:29-41
32. Mann NP, Haddow R, Stokes L, Goodley S, Rutter N. Effect of night and day on preterm infants in a newborn nursery: Randomized trial. *Br Med J. Medical Journal*. 1986;293:1265-1267
33. McKenna JJ, Thoman EB, Anders TF, Sadeh A, Schechtman VL, Glotzbach SF. Infant-parent co-sleeping in an evolutionary perspective: implications for understanding infant sleep development and the sudden infant death syndrome. *Sleep*. 1993;16:263-282
34. Armstrong KL, O'Donnell, H, McCallum R, Dadds M. Children Sleep problems : Association with prenatal factors and maternal distress/depression. *J Paediat*. 1998;34:263-266
35. Lozoff B, Wolf AW, Davis NS. Sleep problems in pediatric practice. *Pediatrics*. 1985;75:477-483

36. Minde, K, Popiel K, Leos N, Falkner S, Parker K, Handley-Derry M. The evaluation and treatment of sleep disturbances in young children. *J Child Psy.* 1993;34:521-533
37. Hoppenbrouwers T, Hodgman J, Arakawa K, Geidel SA, Serman, MB. Sleep and waking states in infancy: normative studies. *Sleep.* 1988;11: 387-401
38. Wolf A, Lozoff B. Object attachment, thumb-sucking and the passage to sleep. *J Am Child.* 1989;28:287
39. Weissbluth M, Davis AT, Poncher J. Night wakening in 4-8-month old infants. *J Pediat.* 1984;104:447-480
40. Jetté, M, Desgroseillers L. L'enquête: description et méthodologie. In *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLEDEQ 1998-2002)*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol 1(9), to be published in May 2000
41. Boivin M, Pérusse D, Sayset V, Tremblay N, Tremblay RE. Conduites parentales et relations familiales. section I. In *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLEDEQ 1998-2002)*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol 1(9), to be published in May 2000
42. Bates, J, Freeland, C, Lounsbury, ML. Measurement of infant difficulty. *Child Dev.* 1979;50:794-803
43. Japel C, Tremblay RE., McDuff P, Boivin M. Le tempérament. In *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLEDEQ 1998-2002)*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol 1(9), to be published in May 2000

44. Radloff LS. The CES-D scale: a self-report depression scale for research in general population. *Applied Psychological Measurement*. 1977;1:385-401
45. Japel C, Tremblay RE, McDuff P. Santé et adaptation sociale des parents, section I: Habitudes de vie et états de santé. In *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLEDEQ 1998-2002)*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol 1(9), to be published in May 2000
46. Willms, DJ, Shields M. *A measurement of socioeconomic status for the National Longitudinal Survey of Children*, Atlantic Center for Policy Research in Education, University of New Brunswick and Statistics Canada; 1996
47. SPSS version 8.0 [computer program]. Chicago, Illinois: SPSS Inc; 1998
48. SUDANN version 6.4 [computer program]. Research Triangle Park Institute. North Carolina; 1996
49. Armstrong K. L., Quin R. A., & Dadds M. R. (1994). The sleep patterns of normal children. *Med J Aust*. 161, 202-206.
50. Taylor, DC. Differential rates of cerebral maturation between sexes and between hemisphere. *Lancet*. 1969;19 :140-142
51. Wailoo MP, Petersen SA, Whittaker H. Disturbed nights and 3-4 months old infants: the effect of feeding and thermal environment. *Arch Dis Ch*. 1990;65:499-501
52. Novosad C, Freudigman K, Thoman EB. Sleep Patterns in Newborns and Temperament at Eight Months: A Preliminary Study. *Dev Behav Pediatrics*. 1999;20: 99-105

53. Thomas A, Chess S. Genesis and evolution of behavioral disorders: from infancy to early adult life. *Am J Psychi.* 1984;141:1-9
54. Winnicott DW. Transitional objects and transitional phenomena. *Int J Psych.* 1953;34:89

FIGURE 1: Age at which 5-month-old infants slept through the night

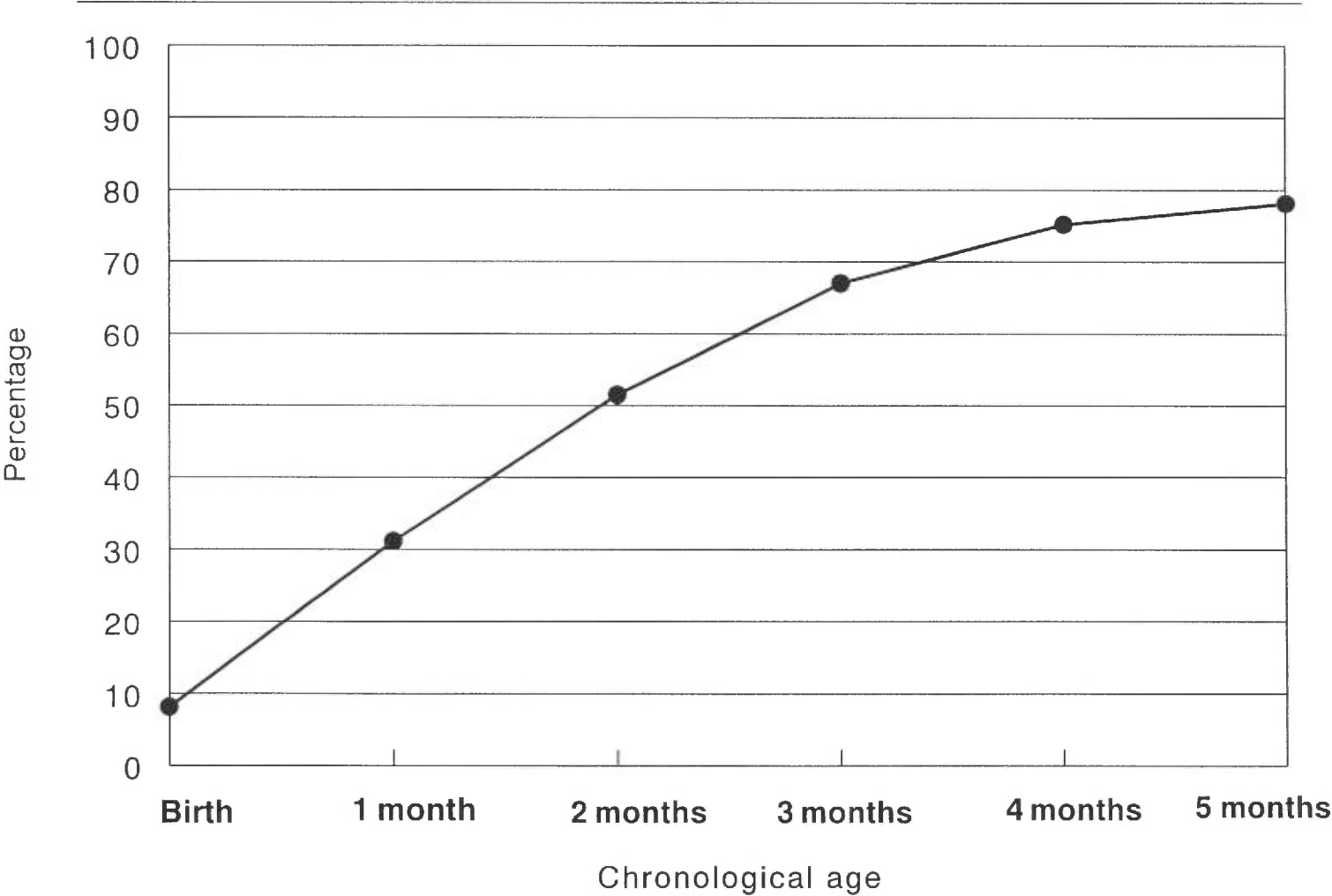


TABLE 1. Sleeping through the night and sleep patterns

| Variables | STN+ (n=1662) 78.6 % | STN - (n=453) 21.4 % | Chi-square P Value |
|---|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Longest sustained sleep period at night (8:00p.m. to 8:00a.m.) | | | |
| < 4 hours | 0.5 | 21.0 | |
| 4-5 | 2.2 | 31.6 | |
| 5-6 | 6.0 | 22.1 | 806.0 |
| 6-7 | 9.0 | 13.8 | p< .001 |
| 7-8 | 18.8 | 7.5 | |
| ≥8 | 63.5 | 4.0 | |
| | } 91.3 | } 63.5 | |
| Number of awakenings | | | |
| Never | 25.7 | 2.0 | |
| 1-2 times | 47.8 | 50.0 | 114.74 |
| 3-4 | 13.3 | 23.1 | p< .001 |
| ≥5 | 13.2 | 24.9 | |
| Problems to fall asleep (Frequency) | | | |
| Never | 26.2 | 20.2 | |
| Sometime | 65.6 | 56.8 | 61.47 |
| Often | 5.9 | 15.3 | p< .001 |
| Always | 2.3 | 7.8 | |
| | } 8.2 | } 23.1 | |

* STN + = Infants reported by the mother to sleep through the night.

** STN - = Infants reported by the mother to not sleep through the night

TABLE 2. Sleeping through the night and physical environment

| Variables | STN+ (n=1662) 78.6 % | STN - (n=453) 21.4 % | Chi-square P Value |
|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Darkness in the child's room | 70.4 | 68.3 | NS |
| Ambient temperature in the babies' bedrooms | | | |
| <17 ^o C | 5.9 | 5.3 | NS |
| 18-21 ^o | 71.1 | 70.5 | |
| 22-25 ^o | 22.3 | 23.6 | |
| ≥26 ^o | 0.6 | 0.6 | |
| Sleeping location | | | |
| Alone in a bedroom | 66.7 | 46.7 | |
| In parent's bedroom | 21.7 | 42.4 | 71.18 |
| Shares bedroom with and other family member | 11.6 | 10.9 | p< .001 |
| Breast fed | | | |
| Breast fed | 28.1 | 55.9 | 95.7 |
| Weaned from breast | 40.4 | 27.5 | p< .001 |
| Never | 31.5 | 16.6 | |
| Object to fall asleep | | | |
| None | 26.3 | 36.5 | |
| Pacifier and/or bottle | 30.6 | 32.0 | 22.67 |
| Other (Teddy bear, blanket) or more than one | 20.0 | 13.8 | p< .001 |
| Other and/or bottle or pacifier | 23.1 | 17.8 | |

STN + = Infants reported by the mother to sleep through the night.

STN - = Infants reported by the mother not to sleep through the night

TABLE 3. Sleeping through the night and parental behaviors

| Variables | STN+ (n=1662) 78.6 % | STN - (n=453) 21.4 % | Chi-square (1) t-test (2) P Value |
|---|---------------------------------|---------------------------------|--|
| At bedtime for the night | | | |
| Put the baby into the crib (%) | | | |
| Already asleep | 49.1 | 59.2 | |
| Awake and stay with him/her Until he/she fall asleep | 8.1 | 16.2 | 44.71 (1) p< .001 |
| Awake and fall asleep on his/her own | 42.8 | 24.6 | |
| After awakenings at night | | | |
| Parent's behavior toward the infant (%) | | | |
| Let the baby cry | 2.5 | 1.3 | |
| Comfort in his/her crib | 36.6 | 9.3 | 169.35 (1) |
| Pick up or rock him/her | 13.7 | 7.0 | p< .001 |
| Feed | 35.7 | 76.8 | |
| Bring in parent's bed | 3.1 | 3.5 | |
| Do something else | 8.5 | 2.3 | |
| Parental Oveprotection (Likert scale) | 4.7 ± 2.2 | 5.4 ± 2.3 | 5.38 (2) p< .001 |

STN + = Infants reported by the mother to sleep through the night.

STN - = Infants reported by the mother not to sleep through the night

TABLE 4. Sleeping through the night and infants' characteristics

| Variable | STN+ (n=1662) 78.6 % | | STN - (n=453) 21.4 % | | Chi-square (1) t-test (2) P Value |
|--|-------------------------|----|-------------------------|----|---|
| | Mean | SD | Mean | SD | |
| Chronological age (weeks) | 1.84 ± 2.06 | | 21.63 ± 1.83 | | NS (1) |
| Actual weigh (Kg) | 7.33 ± 0.96 | | 7.29 ± 1.01 | | NS (2) |
| Actual size (Meter) | 0.65 ± 0.04 | | 0.65 ± 0.04 | | NS (2) |
| Birthweight (%) | | | | | |
| < 2.5Kg | 4.5 | | 3.7 | | NS (1) |
| Health status (%) | | | | | |
| Always | 88.9 | | 84.8 | | NS (1) |
| Most of the time | 8.3 | | 10.1 | | |
| Half of the time or sometime | 2.8 | | 5.1 | | |
| Infant temperament | Mean | SD | Mean | SD | |
| Mother perception (Very easy = 0 to very difficult = 49) | 10.5 ± 6.4 | | 13.8 ± 7.4 | | 9.19 (2) P< .001 |
| Gender (%) | | | | | |
| Female | 82.1 | | 17.9 | | 8.08 (1) |
| Male | 75.1 | | 24.2 | | p< .003 |
| STN + Before 3 months | | | | | |
| Female | 61.3 | | 38.7 | | 30.49 |
| Male | 49.0 | | 51.0 | | p< .001 |
| Premature | 34.5 | | 65.5 | | 9.7 |
| Fullterm | 49.6 | | 50.4 | | p< .002 |
| Maturity at birth (%) | | | | | |
| Premature (<37 weeks) | 78.6 | | 20.5 | | NS(1) |
| Mature | 84.5 | | 14.2 | | |

STN + = Infants reported by the mother to sleep through the night.

STN - = Infants reported by the mother not to sleep through the night

FIGURE 2: Age at which 5-month-old preterm and fullterm infants slept through the night

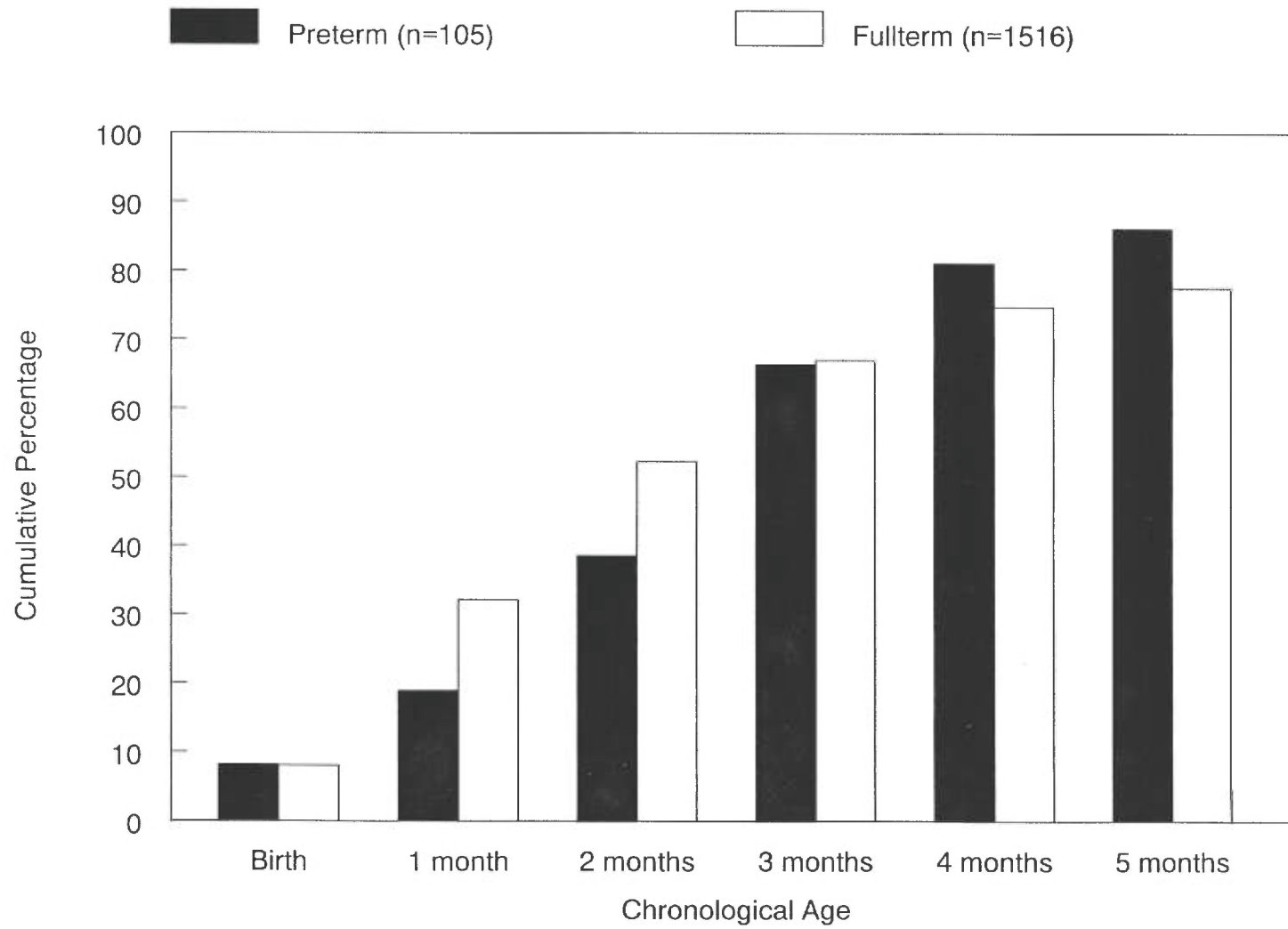


TABLE 5. Sleeping through the night and socio-demographic variables and mother's characteristics

| Variables | STN+ (n=1662) 78.6 % | STN - (n=453) 21.4 % | Chi-square (1) t-test (2) P Value |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Family composition (%) | | | |
| Intact family | 80.6 | 81.0 | NS (1) |
| Recomposée | 11.2 | 9.8 | |
| Single mother | 8.2 | 9.2 | |
| Socio-economic level (Mean SD) | -.04 ± .75 | .02 ± .80 | NS (2) |
| Mother post-natal depression (%) | 31.0 | 30.4 | NS (1) |
| Mother actual depression (Mean SD) | 5.5 ± 5.2 | 6.0 ± 5.2 | NS (1) |
| Mother's main activity (%) | | | |
| Stay at home | 84.0 | 87.1 | NS (1) |
| Full time job | 16.0 | 12.9 | |
| Mother Mean age (Years) (Mean SD) | 28.6 [28.2] | 29.3 [28.0] | 2.84 (2) p< 0.01 [NS] |
| Maternal education (%) | | | |
| < High school | 17.3 [20.3] | 12.2 [19.9] | |
| High school | 33.9 [35.4] | 34.9 [39.8] | 10.63 (1) |
| Professional or college degree | 24.2 [25.4] | 21.9 [23.9] | p<0.01 |
| University degree | 24.6 [19.0] | 30.9 [16.5] | [8.5 p<0.05] |
| Mothers ethnicity (%) | | | |
| Canadian non immigrant | 88.1 [93.2] | 76.1 [85.0] | |
| European immigrant | 2.9 [2.6] | 5.2 [1.1] | 31.85 (1) |
| Non-European immigrant | 9.0 [4.2] | 18.7 [14.0] | p< .001 |

STN + Infants reported by the mother to sleep through the night.

STN - Infants reported by the mother not to sleep through the night.

[] Analysis done only on mothers who were not breast feeding (n=1401)

TABLE 6. Factors that predict a sleep not consolidated at night at 5-months derived from a logistic regression analysis

| Term | Coefficient B | Standard Error | R |
|---|--------------------------|---------------------------|----------|
| Feeding the infants at nocturnal awakenings | 1.6556 | 0.1492 | 0.2706 |
| Infant having a difficult temperament | 0.0712 | 0.0098 | 0.1745 |
| Sleeping in the parents' bedroom | 0.3797 | 0.1593 | 0.0472 |
| Breast feeding | 0.5154 | 0.1417 | 0.0824 |
| Being a male | 0.3605 | 0.1371 | 0.0545 |

Nagelkerke $R^2 = 0.19$

Goodness-of-fit $X^2 = 5.21$, $p = 0.734$

Overall correct classification = 72.0%

CHAPITRE TROISIÈME
DISCUSSION GÉNÉRALE

DISCUSSION

L'objectif de la présente thèse était de décrire les caractéristiques du rythme circadien de la veille et du sommeil chez des nourrissons de 5 mois et d'identifier les déterminants d'un sommeil de nuit consolidé (faire ses nuits) à cet âge. Cette étude se distingue des études qui se sont intéressées à ce sujet, d'une part parce qu'elle porte sur une large cohorte de nourrissons qui sont représentatifs d'une population donnée ; d'autre part, parce qu'elle étudie l'organisation circadienne du cycle veille-sommeil, en tenant compte simultanément de facteurs biologiques, socio-démographiques et psycho-sociaux.

Il est important de situer la présente étude dans le contexte d'une population occidentale majoritairement blanche (92%) francophone (78%), dont les pratiques et les attentes parentales correspondent à celles des sociétés occidentales industrialisées. Ce type de société valorise ainsi que le nourrisson fasse rapidement ses nuits après la naissance et dorme dans sa propre chambre (Ferber, 1995b; Parkinson, 1994).

L'ensemble des résultats révèle qu'à 5 mois une grande majorité de nourrissons (78.6%) ont un sommeil consolidé la nuit. Ce pourcentage est semblable à celui rapporté dans d'autres populations (Anders et al., 1983; Armstrong et al., 1994; Eaton-Evans et Dugdale, 1988; Moore et Ucko, 1957; Scher et al., 1995). Nous observons par contre que la capacité à maintenir une longue période de sommeil est supérieure à la capacité à soutenir de longues périodes d'éveil, confirmant les résultats de Pollack (1995) et d'Ottaviano et al. (1996) qui montrent que la partie nocturne du

nycthémère s'organise avant la partie diurne. Ce phénomène peut expliquer que les nourrissons de cette étude, plus jeunes que ceux des précédentes (5 mois vs 6 mois), maintiennent une plus courte période d'éveil diurne (Jacklin et al. , 1980; Ma et al. 1980).

Les caractéristiques du sommeil nocturne semblent avoir atteint une certaine stabilité à 5 mois, tant en regard de la durée totale du sommeil que de la plus longue période de sommeil. En effet, ces caractéristiques sont similaires entre les études et ce en dépit de méthodologies différentes et même de sujets d'âges sensiblement différents. Les résultats de Louis et al. (1997) et de Kleitman et Engelmann (1953) suggèrent en ce sens que la durée totale de sommeil nocturne atteindrait un plateau d'environ 10 heures, dès l'âge de 3 mois. Il en va de même de la plus longue période de sommeil qui, dans une étude par enregistrement vidéo, se stabiliserait à environ 7 heures vers l'âge de 5 mois (Anders et Keener, 1985), ce qui correspond sensiblement aux 8 heures observées dans la présente étude et par celle de Jacklin et al. (1980) réalisée par questionnaire.

Toutefois, des différences culturelles et/ou génétiques peuvent expliquer certaines variations entre les études. Ainsi une étude japonaise (Ma et al., 1993), culture qui favorise le partage du lit avec le nourrisson, rapporte une moindre quantité de sommeil totale par 24 heures (12.5 heures) et une plus courte période de sommeil consécutif la nuit (6.5 heures) que la présente étude et les études précédemment citées. Des résultats similaires à ceux de Ma et al. (1993) ont été

observés dans l'étude d'Ottaviano et al. (1996) dans laquelle tous les sujets étaient nourris au sein. L'aspect culturel semble aussi affecter l'heure du coucher. Par exemple, 19,7% de nos nourrissons étaient mis au lit avant 20 :00 comparativement à 64.1% dans une étude de 700 nourrissons australiens âgés de 4 à 6 mois (Armstrong et al., 1994).

Le concept de " faire ses nuits ", tel que perçu par la mère, est étroitement associé au nombre d'heures de sommeil consécutives la nuit. En effet, 91.3% des enfants qui sont décrits comme faisant leurs nuits dorment au moins 6 heures consécutives. Les enfants qui ne font pas leurs nuits ont non seulement de plus courtes périodes de sommeil, mais ils s'éveillent évidemment plus fréquemment la nuit, ont plus de difficultés à s'endormir et ils sont mis au lit à une heure plus tardive. Le fait d'être mis au lit plus tard peut expliquer la difficulté des nourrissons à s'endormir. Ainsi, étant d'avantage fatigués, ils peuvent être plus irritables et de ce fait moins disposés à s'endormir. Il est par ailleurs possible que les mères choisissent de coucher leurs nourrissons plus tard espérant qu'ainsi, ils s'endormiront plus rapidement. Ces hypothèses demeurent toutefois à vérifier. Il est de plus à rappeler que le concept de " faire ses nuits " ne réfère pas ici seulement au fait de dormir sans s'éveiller mais aussi à la capacité du nourrisson à se rendormir sans éveiller ses parents.

Les enfants qui ne font pas leurs nuits se différencient de ceux qui les font uniquement au plan de l'organisation du sommeil nocturne. Comme Ottaviano et al.

(1996) et Keener et al. (1988), nous avons par ailleurs observé que les enfants qui s'éveillent fréquemment la nuit ou qui ne font pas leurs nuits présentent une organisation normale de la veille et du sommeil le jour. Les sujets qui ne font pas leurs nuits n'ont donc pas développé de mécanismes de récupération, pendant le jour, de la perte de sommeil nocturne. Ils accumulent ainsi une dette de sommeil, de 32 minutes par période de 24 heures, comparativement à ceux qui font leurs nuits. La difficulté à consolider le sommeil affecte donc spécifiquement la partie nocturne du nyctémère. Cette difficulté peut être associée à un retard de maturation neurophysiologique qui nuirait à la consolidation du sommeil.

Plusieurs études ont démontré que le développement des états de veille et de sommeil s'effectue à un même âge gestationnel pour tous les nourrissons, indépendamment de l'âge chronologique (Anders et Keeners, 1985). La maturation neurophysiologique nécessaire à l'établissement d'un rythme circadien veille-sommeil semble être atteinte au cours des tous premiers mois suivant la naissance, ce tant pour les enfants nés à terme que pour les prématurés. Bien que les prématurés fassent leurs nuits à un âge chronologique plus avancé, ils ont rattrapé ce retard dès l'âge de trois mois, âge chronologique auquel la majorité de tous les nourrissons font leurs nuits (67%). Étant donné l'absence de différence entre les nourrissons prématurés et les nourrissons nés à terme, à l'âge de 5 mois, on peut penser que ce facteur ne joue plus un rôle prépondérant dans la consolidation du sommeil nocturne à 5 mois.

Ces résultats sont en accord avec les études EEG qui démontrent que le sommeil présente les caractéristiques du sommeil plus mature dès l'âge de 3 mois. Louis et al. (1997) rapportent ainsi, au cours des 3 premiers mois, une disparition du tracé alternant, l'apparition des fuseaux de sommeil et l'apparition d'activité cérébrale delta comparable à celle de l'adulte. Nos résultats ont de plus démontré que les prématurés tendent à davantage faire leurs nuits à 5 mois que les enfants nés à terme (86.1% vs 77.6%). Ceci suggère qu'après avoir acquis la maturation neurophysiologique nécessaire pour faire leurs nuits, ils peuvent bénéficier de la stimulation de l'environnement. Cette différence pourrait ainsi témoigner d'une plus grande période de vie extra-utérine, donc d'une plus longue exposition aux stimulations de l'environnement. Wolke et al. (1995) et Anders et Keener (1985) ont observé que les nourrissons de 5 mois nés prématurément ont de plus courtes périodes d'éveil la nuit et qu'ils sont retirés moins fréquemment de leur lit lors des éveils nocturnes.

L'hypothèse de maturation physiologique est aussi mise en évidence par une plus grande proportion de filles faisant leurs nuits à un plus jeune âge. Des observations faites par Taylor (1969) montrent que le cerveau des garçons se développent plus lentement que celui des filles au cours des premiers mois suivant la naissance. Cela se manifesterait par un développement psychomoteur plus rapide chez celles-ci. La présente étude révèle que la différence entre filles et garçons est plus évidente lorsque seuls les nourrissons prématurés sont comparés. On note alors que deux fois plus de filles que de garçons font leurs nuits à 1 mois.

Le poids du nourrisson à la naissance, la taille et le poids actuel, ainsi que l'état de santé ne différencient pas les nourrissons qui ont consolidé leur sommeil à 5 mois. Ces facteurs peuvent avoir eu une influence à un moment du développement mais cette influence ne serait plus apparente à 5 mois. À tout le moins, elle semble avoir une faible contribution à 5 mois lorsqu'on considère l'ensemble de l'échantillon. Cela n'exclut toutefois pas que ces facteurs puissent jouer un rôle chez certains sujets.

Les pratiques parentales entourant les périodes de sommeil nocturne ont par contre été clairement associées à la présence d'un sommeil nocturne consolidé à 5 mois. Tel qu'observé dans des études antérieures, une plus grande proportion d'enfants qui ne font pas leurs nuits dorment dans la chambre de leurs parents (Elias et al., 1986; Lozoff et al., 1985; Ottaviano et al., 1996; Wolke et al., 1995). La présente étude ne permet toutefois pas de déterminer si cette pratique est la cause ou la conséquence d'un sommeil nocturne non consolidé. Une étude longitudinale a rapporté que les nourrissons qui présentaient des problèmes de sommeil à 5 et 20 mois étaient sujets à dormir avec leurs parents à 56 mois (Wolke et al., 1995). Dans la culture occidentale, le partage du lit avec l'enfant serait fréquemment utilisé comme tentative de solution aux problèmes de sommeil des enfants préscolaires (Ferber, 1985).

Cette pratique est aussi fortement influencée par les valeurs culturelles. Ainsi, le partage du lit avec l'enfant est une pratique commune chez les noirs américains alors qu'il serait moins fréquent dans les familles blanches et chez les noirs qui ont un niveau d'éducation élevé (Lozoff et al., 1996). Par contre, cette pratique est très répandue dans les sociétés non occidentales (McKenna et al., 1993). La présente étude confirme en effet qu'une plus grande proportion de mères immigrantes non-européennes que de mères non-immigrantes dorment avec leur nourrisson (70.1% vs 17.8%) et qu'une plus grande proportion de leurs bébés ne font pas leurs nuits. Il faut toutefois considérer que ces mères constituent une première génération d'immigrantes. Aussi, le partage de la chambre avec le nourrisson peut être non seulement associé à leurs pratiques culturelles mais il peut aussi refléter l'insécurité des mères nouvellement immigrantes et/ou un manque d'espace physique en raison de limites financières.

Bien que ces résultats confirment l'importance que le nourrisson dorme dans sa propre chambre, il faut être conscient qu'il s'agit d'une pratique fortement influencée par la culture et que le fait de laisser dormir l'enfant dans sa propre chambre est une pratique récente dans l'histoire de l'espèce humaine, valorisée particulièrement dans les sociétés occidentales industrialisées (McKenna et al., 1993). Aussi, bien que le corps médical encourage les parents à faire dormir leur nourrisson dans une chambre différente des parents dès la naissance, les interventions des professionnels de la santé devraient tenir compte des facteurs culturels de leur clientèle dans leurs interventions auprès des parents d'autres cultures.

Tel qu'observé dans d'autres études, les enfants nourris au sein s'éveillent plus fréquemment la nuit que ceux nourris au biberon (Carey, 1974; Eaton-Evans et Dugdale, 1988, Elias et al., 1986; Keener et al., 1988; Lozoff, 1995; Moore et Ucko, 1957; Scher et al., 1995; Paret, 1983; Zuckerman et al., 1987). La plus grande rapidité à digérer le lait maternel que le lait maternisé pourrait expliquer le besoin d'être fréquemment nourri la nuit (Lozoff, 1995; McKenna et al., 1993), qui nuit au maintien de longues périodes de sommeil. Toutefois la présente étude, tout comme celle de Pinilla et Birch (1993), incite à penser que les comportements parentaux associés à l'allaitement maternel plus que le type de lait influencent la consolidation du sommeil la nuit.

En effet, les résultats de cette étude suggèrent fortement que l'allaitement au sein est beaucoup plus qu'un mode d'allaitement. Il est ainsi associé à certaines caractéristiques de la mère et surtout à des pratiques parentales particulières qui interfèrent sur la consolidation d'un sommeil nocturne chez le nourrisson. De fait, les mères qui allaitent au sein sont en moyenne plus âgées, non-fumeuses, ont un plus haut niveau de scolarité et introduisent les aliments solides à un âge plus avancé. Ces variables ne sont toutefois pas associées à un sommeil nocturne consolidé ou non. Par contre une plus grande proportion de mères qui allaitent dorment avec leur nourrisson, le mettent au lit déjà endormi, et le nourrissent lors des éveils nocturnes. Or, ces comportements ont clairement été associés à la difficulté du nourrisson à consolider son sommeil la nuit (Anders et al., 1995; Ferber, 1995b; Goodlin-Jones et

al., 1997; Keener et al., 1988; Ottaviano et al., 1996; Paret, 1983; Scher et al., 1995; Scher et Blumberg, 1999). Enfin, l'allaitement au sein offre un renforcement plus immédiat et puissant que l'allaitement au biberon, perpétuant les éveils nocturnes.

Une grande proportion des nourrissons qui sont mis au lit déjà endormis et/ou qui sont retirés du lit et/ou nourris lors des éveils nocturnes ne font pas leurs nuits à 5 mois, indépendamment du type d'allaitement. Tel que suggéré par Ferber (1995b), il est légitime de penser que les enfants qui sont déposés au lit endormis ont associé s'endormir à la présence de la mère. Aussi lorsqu'ils s'éveillent la nuit ils risquent de se sentir désorientés et de rapidement réclamer la mère, n'ayant pas appris à se rassurer et à se rendormir seul. De plus, l'enfant peut avoir développé un rythme ultradien d'alimentation qui est renforcé par la réponse de la mère lors des éveils nocturnes.

Cette étude confirme de plus que les enfants qui ne font pas leurs nuits ont un tempérament difficile (Carey, 1974; Keener et al., 1988; Minde et al., 1993; Novosad et al., 1999). Il est possible que l'accumulation d'une dette de sommeil à chaque nuit, observée dans cette étude, rende les nourrissons plus irritables. Le tempérament de l'enfant décrit dans cette étude, tous comme celui rapporté dans les études précédentes est basé sur la perception de la mère. Nous pouvons donc en questionner l'objectivité car la mère, frustrée d'être fréquemment éveillée la nuit, peut percevoir son enfant comme plus difficile. Cependant la présence d'un tempérament difficile

apparaîtrait tôt au cours du développement (Thomas et Chess, 1984) et serait possiblement une caractéristique interne du nourrisson.

Paret (1983) utilisant une mesure objective, rapporte que les nourrissons qui s'éveillent fréquemment la nuit à 9 mois, sont généralement plus insécures, recherchant davantage la présence de leur mère, même le jour, et la réclamant plus fréquemment lors des éveils nocturnes que les nourrissons qui sont de bons dormeurs. Ces derniers sont capables de se rassurer eux-mêmes et de se rendormir seuls et ils ont davantage recours à un objet pour se rendormir (Lozoff, 1995; Scher et Blumberg, 1999). Nous avons également observé qu'une plus grande proportion de nourrissons de 5 mois qui font leurs nuits ont un objet pour s'endormir comparativement à ceux qui ne font pas leurs nuits. A cet âge, l'objet est davantage donné par la mère que choisi par l'enfant. Il faudrait donc réévaluer l'importance d'un objet pour s'endormir à un âge où cet objet remplit sa fonction psycho-affective de transition entre l'enfant et la mère (diminuer l'angoisse de séparation avec la mère).

Aucune des variables socio-démographiques ou des caractéristiques de la mère, à l'exception d'une attitude surprotectrice à l'endroit de son enfant, n'ont été associées à un sommeil consolidé à 5 mois. Il sera par contre intéressant de réévaluer l'influence de ces facteurs lorsque le nourrisson plus âgé aura une relation moins symbiotique avec sa mère et pourra de ce fait être plus sensible à certains facteurs environnementaux. Des changements dans la structure familiale, dont le retour de la mère au travail, pourront aussi affecter le rythme veille-sommeil du nourrisson.

Bien que cette étude révèle que la température de la pièce où dort l'enfant et l'exposition au cycle lumière-obscurité ont peu d'influence sur le développement du sommeil nocturne consolidé à 5 mois, il importe de soulever quelques considérations méthodologiques. D'une part, la majorité des familles du Québec possèdent un système de chauffage qui maintient la température à l'intérieur de la zone de thermoneutralité. De plus, l'échelle de mesure utilisée dans cette étude n'est pas assez fine pour identifier les enfants qui dorment dans des températures extrêmes, 88% des nourrissons dormant dans une température ambiante se situant entre 18° et 25C°. D'autre part, l'évaluation de l'intensité de la lumière la nuit s'est faite à partir d'une seule question " *Bébé dort-il dans la noirceur?*". Chez les enfants qui ne dorment pas dans l'obscurité, le nombre de lux n'a évidemment pas été contrôlé. Selon Boivin et al. (1996), une lumière, même de faible intensité, pourrait avoir un effet sur l'horloge biologique humaine.

Contrairement à d'autres études (Armstrong et al., 1998; Lozoff et al., 1985; O'Donnell et al., 1993; Zuckerman et al., 1987 ; Wolke et al., 1995), nous n'observons pas un taux plus élevé de dépression chez les mères des nourrissons qui ne font pas leurs nuits. Comme notre étude a porté sur des sujets plus jeunes, on pourrait penser que la dépression de la mère identifiée dans d'autres études serait la conséquence, à plus long terme, des problèmes persistant de sommeil de leurs nourrissons.

Parmi les facteurs qui prédisent un sommeil consolidé à 5 mois on retrouve donc: les pratiques parentales entourant les périodes de transition veille-sommeil

nocturne, tel que de laisser le nourrisson s'endormir seul dans son lit, le réconforter dans son lit lors des éveils la nuit plutôt que de le retirer du lit et/ou le nourrir, le nourrir au biberon. Il est cependant important de retenir que l'allaitement au sein ne nuirait pas à la consolidation du sommeil de nuit mais que les pratiques parentales qui y sont étroitement associées interféreraient avec ce processus. Le fait de dormir dans une autre chambre que celle des parents et certaines caractéristiques de l'enfant tel qu'un tempérament facile et le fait d'être une fille favoriseraient la consolidation du sommeil nocturne. Ces cinq (5) facteurs ne classifient cependant correctement que 72% des sujets comme faisant ou non leurs nuits, ce qui suggèrent que d'autres facteurs, génétiques et/ou environnementaux contribuent au développement d'un sommeil nocturne consolidé.

En résumé, la présente étude exploratoire apporte une meilleure connaissance de l'organisation circadienne du rythme veille-sommeil du nourrisson de 5 mois au Québec et probablement dans la plupart des pays occidentaux industrialisés et identifie certains déterminants qui contribuent à la consolidation du sommeil nocturne. La consolidation du rythme veille-sommeil semble donc d'abord reposer sur la maturation neurophysiologique qui est acquise au cours des tous premiers mois après la naissance. Des déterminants psychosociaux joueraient aussi un rôle important.

D'autres recherches seraient nécessaires pour explorer la contribution d'autres facteurs susceptibles d'influencer l'établissement de ce rythme biologique. Des

études de jumeaux pourraient dissocier les facteurs environnementaux des facteurs génétiques. De plus, la présente étude se situe dans le contexte d'une étude longitudinale et des données similaires seront recueillies auprès des même nourrissons à l'âge de 17 et 30 mois (âge conceptionnel). En plus d'offrir une meilleure compréhension du développement à plus long terme du rythme veille-sommeil, ces études permettront d'étudier l'impact des perturbations de ce rythme sur les développements staturo-pondéral, moteur, cognitif et psychologique de l'enfant.

CONCLUSION

CONCLUSION

Cette étude, portant sur l'ensemble des nourrissons du Québec, a permis de démontrer que le concept de " faire ses nuits " à 5 mois, tel que perçu par la mère, est étroitement lié au nombre d'heures consécutives de sommeil, qui doit être d'au moins 6 heures. Nous avons aussi démontré que la grande majorité des nourrissons de 5 mois font leurs nuits, i.e. qu'ils sont capables de dormir au moins 6 heures d'affilées au cours de la nuit. Ils ont ainsi consolidé leur temps de sommeil nocturne, étant capable de soutenir de longues périodes de sommeil la nuit. Toutefois les périodes d'éveil le jour sont entrecoupées de plusieurs siestes, indiquant que la partie nocturne du nyctémère s'organise avant la partie diurne. En d'autres termes le sommeil de nuit se consolide avant l'éveil diurne. Les nourrissons de 5 mois qui ne font pas leurs nuits présentent une organisation diurne de la veille et du sommeil normale. Ils ne dorment pas davantage le jour pour compenser la perte de sommeil la nuit.

Nos résultats suggèrent de plus que la maturation physiologique nécessaire à la consolidation du sommeil nocturne serait atteinte dès les tous premiers mois après la naissance, de sorte qu'elle offre une faible contribution à 5 mois. Cette étude exploratoire a également démontré que des facteurs exogènes contribuent à la consolidation du sommeil la nuit. Les pratiques parentales entourant les périodes de sommeil nocturne joueraient un rôle important dans l'établissement d'un rythme veille-sommeil.

La présente étude sur l'organisation du sommeil du nourrisson a permis d'établir des données normatives sur l'organisation du rythme veille-sommeil chez le nourrisson de 5 mois et d'identifier des déterminants d'un sommeil nocturne consolidé à cet âge. Les difficultés du nourrisson à faire ses nuits représentent un enjeu très important. Les éveils fréquents la nuit ont un impact sur la qualité de vie de la mère, sur la relation mère-enfant et sur la relation entre les parents. Nous souhaitons que notre étude apporte aux parents et aux professionnels de la santé des informations utiles afin de développer des mesures visant à favoriser la consolidation du sommeil chez le nourrisson.

BIBLIOGRAPHIE

- Anders T. F., & Eiben L. A. (1997). Pediatric sleep disorders :Review of the Past 10 years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 9-20.
- Anders T.F., Halpern L.F., & Hua J. (1992). Sleeping through the night : a developmental perspective. *Pediatrics*, 90, 554-560.
- Anders T., & Keener M. (1985). Developmental course of nighttime sleep-wake patterns in full-term and pre-term infants during the first year of life I. *Sleep*, 8, 173-192.
- Anders T. F., Keener M. A., & Kraemer H. (1985). Sleep-wake state organization, neonatal assessment and development in premature infants during the first year of life. II. *Sleep*, 8,193-206.
- Anders T. F., Sadeh A., & Appareddy V. (1995) Normal sleep in neonates and children. Dans: Ferber R, Kryger M, eds. *Principles and Practice of Sleep Medicine in the Child*. Philadelphia:W.B. Saunders Company, 7-18.
- Armstrong K. L., Quiin R. A., & Dadds M. R. (1994). The sleep patterns of normal children. *The Medical Journal of Australia*, 161, 202-206.

- Armstrong K.L., Haeringen Ar Van, Dadds M.R., & Cash R. (1998a). Sleep deprivation or postnatal depression in later infancy: Separating the chicken from the egg. *Journal of paediatric Child Health*, 34, 260-262.
- Armstrong K.L., O'Donnell H., McCallum R., & Dadds M. (1998b). Children sleep problems : Association with prenatal factors and maternal distress/depression. *Journal of Paediatric Child Health*, 34, 263-266.
- Barr R.G., Kramer M.S., & Pless I.B. (1989). Feeding and temperament as determinants of early infant cry/fuss behavior. *Pediatrics*, 84, 514-521.
- Barness L.A. (1977). Breast milk for all. *New England Journal of Medicine*, 297, 939-941.
- Barry H., & Paxson L.M. (1971). Infancy and early childhood: Cross-cultural codes 2. *Ethnology*, 10, 466-508.
- Bates J., Freeland C., & Lounsbury M.L. (1979). Measurement of infant difficultness. *Child Development*, 50, 794-803.
- Benoit D., Zeanah C.H., Boucher C., & Minde K.K. (1992). Sleep disorders in early childhood: Association with insecure maternal attachment. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 31, 86-93.

- Boivin D.B., Duffy J.F., Kronauer R.E., & Czeisler C.A. (1996). Dose-response relationships for resetting of human circadian clock by light. *Nature*, 379, 540-542.
- Boivin M., Pérusse D., Saysset V., Tremblay N., & Tremblay R.E. (2000). Conduites parentales et relations familiales, section I. Dans *Étude Longitudinale du Développement des Enfants du Québec (ÉLEDEQ 1998-2002)*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol 1(9), sera publié en mai 2000.
- Blurton-Jones N., Rosetti-Ferreira M., Farquar-Brown M., & McDonald I. (1978). The association between perinatal factors and later night waking. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 20, 427-434.
- Campbell S.S. (1984). Duration and placement of sleep in a “disentrained” environment. *Psychophysiology*, 21, 106-113.
- Carey W. O. (1974) Night waking and temperament in infancy. *The Journal of Pediatrics*, 84, 756-758.
- Chavin W, & Tinson S. (1980). Children with sleep difficulties. *Health Visitor*, 53,477-480.

- Cohen J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, New Jersey. Chap.1, 8-14.
- Coons S., & Guilleminault C. (1982). Development of sleep-wake patterns and non-rapid eye movement sleep stages during the first six months of life in normal infants. *Pediatrics*, 69, 793-798.
- Crowell D.H., Kapuniai L.E., Boychuck R.B., Light M.J. & Hodgman J.E. (1982). Daytime sleep stage organization in three-month old infants. *Encephalography and Clinical Neurophysiology*, 53, 36-47.
- Curzi-Dascalova L. (1995). Développement du sommeil et des fonctions sous contrôle du système nerveux autonome chez le nouveau-né prématuré et à terme. *Archive de Pédiatrie*, 2, 255-262
- Curzi-Dascalova L., Peirano P., & Morel-Kahn F. (1988). Development of sleep states in normal premature and full-term newborns. *Developmental Psychobiology*, 21, 431-444.
- Davis F. C., Heller H. C., & Marcos G. F. (1999). Ontogeny of sleep and circadian rhythms. Dans F.W. Turek & P.C. Zee, *Regulation of Sleep and Circadian Rhythms*. (pp. 19-79). Marcel Dekker, Inc.: New York.

- De Roquefeuil G., Djakovic M., & Montagner H. (1993). New data on the ontogeny of the child's sleep-wake rhythm. *Chronobiology International*, *10*, 43-53.
- Dijk D.J. & Czeisler C.A. (1994). Paradoxical timing of the circadian rhythm of sleep propensity serves to consolidate sleep and wakefulness in humans. *Neuroscience Letters*, *166*, 63-68.
- Dreyfuss-Brizac C. (1976). Ontogenèse du sommeil. *Archive Française de Pédiatrie*, *33*, 637-640.
- Edgar D.M. (1995). Control of the sleep-wake cycles by the mammalian suprachiasmatic pacemaker. *SRS Bulletin*, *1*, 2-7.
- Eaton-Evans J, & Dugdale A.E. (1988). Sleep patterns of infants in the first year of life. *Archives of Disease in Childhood*, *63*, 647-649.
- Elias M. F., Nicolson N.A., Bora C., & Johnston J. (1986). Sleep/wake patterns of breast-fed infants in the first 2 years of life. *Pediatrics*, *77*, 322-329.
- Fagioli I., & Salzarulo P. (1982). Sleep states development in the first year of life assessed through 24-h recordings. *Early Human Development*, *6*, 215-228.

- Feinberg, I. (1974). Change in sleep cycle patterns with age. *Journal of psychiatric resources, 10*, 283-306.
- Ferber R. (1985). *Solve your child's sleep problems*. New York: Simon & Schuster.
- Ferber R. (1995a). Introduction: Pediatric sleep disorders medicine. Dans : *Principles and Practice of Sleep Medicine in the Child*. Ferber R, Kryger M, eds.. Philadelphia:W.B. Saunders Company, Chap.1, 1-5.
- Ferber R. (1995b). Sleeplessness in Children. Dans : *Principles and Practice of Sleep Medicine in the Child*. Ferber R, Kryger M, eds.. Philadelphia:W.B. Saunders Company, Chap.9, 79-98.
- Ficca G., Fagioli I., Giganti F., & Salzarulo P. (1999). Spontaneous awakenings from sleep in the first year of life. *Early Human Development, 55*, 219-228.
- Franco, P., Groswasser J., Hassid S., Lanquart J.P., Scaillet S., & Kahn A. (1999). Prenatal exposure to cigarette smoking is associated with a decrease in arousal in infants. *The Journal of Pediatrics. 135*, 44-38.
- Freud A. (1965). *Le Normal et le Pathologique chez l'Enfant*. Ed. Gallimard. Mayenne, France. p.126-127.

- Freudigman K., & Thoman E. B. (1994). Ultradian and diurnal cyclicality in the sleep states of newborn infants during the first two postnatal days. *Early Human development*, 38, 67-80.
- Fukuda K., & Ishihara K. (1997). Development of human sleep and wakefulness rhythm during the first six months of life: Discontinuous changes at the 7th and 12th week after birth. *Biological Rhythm Research*, 28, 94-103.
- Glotzbach S.F., & Heller H.C. (1994). Temperature regulation. Dans: *Principles and Practice of Sleep Medicine* Kryger MH, Roth T, Dement WC, eds., Philadelphia:WB Saunders, 260-275.
- Goodlin-Jones B.L., Eiben L.A., & Anders T.F. (1997). Maternal well-being and sleep wake behaviors in infants : an intervention using maternal odor. *Infant Mental Health Journal*, 18, 378-393.
- Gualtieri T., & Hicks R.E. (1985). An immunoreactive theory of selective male affliction. *The Behavioral and Brain Sciences*, 8, 427-441.
- Guilhaume A., Benoit O., Gourmelen M., & Richardet J. (1982). Relationship between sleep stage IV deficit and reversible HGH deficiency in psychosocial dwarfism. *Paediatric Resources*, 16, 299-303.

Gupta D. (1986). The pineal gland in relation to growth and development in children. *Journal of Neural Transmission*, 21, 217-232.

Hao H., & Kivkees AS (1999). The circadian clock of very premature primates infants is responsive to light. *Pediatric Research*, 45,1176.

Halpern L.F., Maclean W.E., & Baumeister A.A. (1995). Infant sleep-wake characteristics : Relation to neurological states and the prediction to developmental outcome. *Developmental Review*, 15, 255-291.

Harper R.M., Leake, B., Miyahara L., & Hodgma, J. (1981). Temporal sequencing in sleep and waking states during the first months of life. *Experimental Neurology*, 71, 294-309.

Holditch-Davis D., & Edwards L.J. (1998). Modeling development of sleep-wake behaviors. II. Results of two cohorts of preterms. *Physiology and Behavior*. 63, 319-328.

Hoppenbrouwers T., Hodgman J., Arakawa K., Geidel S.A., & Serman M.B.. (1988). Sleep and waking states in infancy : Normative studies. *Sleep*, 11, 387-401.

Illnevorá H., & Buresová M. (1993). Melatonin rhythms in human milk. *Journal of Endocrinol Metabolism*, 77, 838-841.

Jacklin C.N., Snow M.E., Gahart M., & Maccoby E.E. (1980). Sleep pattern development from 6 through 33 months. *Journal of Pediatric Psychology*, 5, 295-303.

Japel C., Tremblay R.E., & McDuff P. (2000). Santé et adaptation sociale des parents, section I: Habitudes de vie et états de santé. Dans *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLEDEQ 1998-2002)*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol 1(9), sera publié en mai 2000.

Japel C., Tremblay R.E., McDuff P., & Boivin M. (2000). Le tempérament. Dans *Étude Longitudinale du Développement des Enfants du Québec (ÉLEDEQ 1998-2002)*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol 1(9), sera publié en mai 2000

Jenkins S., Owen C., Bax M., & Hart H. (1984). Continuities of common behavior problems in preschool children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 25, 75-89.

Jetté, M., & Desgroseillers L. (2000). L'enquête: description et méthodologie. Dans *Étude Longitudinale du Développement des Enfants du Québec(ÉLEDEQ 1998-2002)*, Québec, Institut de la satatistique du Québec, vol 1(9), sera publié en mai 2000.

- Jouvet M. (1996). Les mécanismes de l'éveil: du système réticulé mésencéphalique aux réseaux multiples. *Arch. Physiol. Biochem.*, 104, 762-769.
- Keener M.A., Zeanah C.H., & Anders T.F. (1988) Infant temperament, sleep organization, and nighttime parental interventions. *Pediatrics*, 81, 762-771.
- Kerr S.M., Jowett S.A., & Smith L.N. (1996). Preventing sleep problems in infants : a randomized control trial. *Journal of Advance Nursing*, 24, 938-942.
- Kleitman N., & Engelmann T.G. (1953). Sleep characteristics of infants. *Journal of Applied Physiology*, 6, 269-282.
- Kohyama J., & Iwakawa Y. (1990). Developmental changes in phasic sleep parameters as reflections of the brain-stem maturation: polysomnographical examinations of infants, including premature neonates. *Electroencephalography and clinical Neuphysiology*, 76,325-330.
- Louis J., Cannard C., Bastuji H., & Challamel M-J. (1997). Sleep ontogenesis revisited: a longitudinal 24-hour home polygraphic study on 15 normal infants during the first two years of life. *Sleep*, 20, 323-333.

Lozoff B. (1995). Culture and Family: Influences on Childhood Sleep Practices and Problems. Dans: Ferber R, Kryger M, eds. *Principles and Practice of Sleep Medicine in the Child*. Philadelphia:WB Saunders: 69-73.

Lozoff B., Askew G.L., & Wolf A.W. (1996). Cosleeping and early childhood sleep problems: effects of ethnicity and socioeconomic status. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 17, 9-15.

Lozoff B., Wolf A.W., & Davis N.S. (1985). Sleep problems in pediatric practice. *Pediatrics*, 75, 477-483.

Ma G., Segawa M., Nomura Y., Kondo Y., Yanagitani M., & Higurashi M. (1993). The development of sleep-wakefulness rhythm in normal infants and young children. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 171, 29-41.

Mann N. P., Haddow R., Stokes L., Goodley S., & Rutter N. (1986) Effect of night and day on preterm infants in a newborn nursery: Randomized trial. *British Medical Journal*; 293, 1265-1267.

Martin du Pan (1974). Some clinical applications of our knowledge of the evolution of the circadian rhythm in infants. Dans: *Chronobiology*. Scheving, L.E., Halberg F., Pauly J.E.(eds.), 342-347.

- McGraw K., Hoffman R., Harker C., & Herman J.H. (1999). The development of circadian rhythms in a human infant. *Sleep*, 22,303-310.
- McKenna J.J., Thoman E.B., Anders T.F., Sadeh A., Schechtman V.L., & Glotzbach SF. (1993). Infant-parent co-sleeping in an evolutionary perspective: implications for understanding infant sleep development and the sudden infant death syndrome. *Sleep*. 16,263-282.
- McKenna J.J., Mosko S.S., & Richard C.A. (1997). Bedsharing promotes breastfeeding. *Pediatrics*, 100, 214-219.
- McMillen I.C., Kok J.M.M., Adamson T.M., Deayton J.M., & Nowak R. (1991). Development of circadian sleep-wake rhythms in preterm and full-term infants. *Pediatric Research*, 29, 381-384.
- Mello L., Isola A., Louzada F., & Menna-Barreto L. (1996). A four-year follow-up study of the sleep-wake cycle of an infant. *Biological Rhythm Research*, 27, 291-298.
- Minde K., Popiel K., Leos N., Falkner S., Parker K., & Handley-Derry M. (1993). The evaluation and treatment of sleep disturbances in young children. *Journal of Child Psychology an Psychiatry*, 34, 521-533.

- Mirmiran M. (1995). The Function of fetal/neonatal rapid eye movement sleep. *Behavioural Brain Research*, 69, 13-22.
- Moore T., & Ucko L.E.. (1957). Night waking in early infancy: Part 1. *Archive Disease Children*, 32, 333-342.
- Moore-Ede M.C., Sulzman F.M., & Fuller C.A. (1982). Characteristics of circadian clocks. Dans Cambridge, *The clock That Times Us : Physiology of the Circadian Timing System*. Massachusetts : Harvard University Press.
- Niedermeyer E., & Lopes da Silva F. (1987). Maturation of the EEG: Development of waking an sleep patterns. Dans Urban & Schwarzenberg (Eds.), *Electroencephalography. Basic Principles, Clinical Applications and Related Fields*. Baltimore-Munich, 133-157.
- Novosad C., Freudigman K., & Thoman E.B. (1999). Sleep patterns in newborns and temperament at eight months: A preliminary study. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 20, 99-105.
- Ottaviano S., Giannotti F., Cortesi F., Bruni O., & Ottaviano C. (1996). Sleep characteristics in healthy children from birth to 6 years of age in the urban area of Rome. *Sleep*. 19, 1-3.

- Paret I. (1983). Night-waking and its relation to mother-infant interaction in nine-month-old infants. Dans: *Frontiers of Infants Psychiatry*, Justin D. Call, Eleanor Galenson, Tyson Robert L., Editors, Basic Books Inc., NewYork, 171-177.
- Parmelee A., Shulte F., & Akiyama Y. (1968). Maturation of EEG activity during sleep in premature infants. *Electroencephalography Clinical Neurophysiology*, 24, 319.
- Pinilla T., & Birch L. (1993). Help me make it through the night : behavioral entrainment of breast-fed infant's sleep patterns. *Pediatrics*, 91, 436-444.
- Pollack C. P. (1994). Regulation of sleep rate and circadian consolidation of sleep and wakefulness in an infant. *Sleep*, 17, 567-575.
- Radloff L.S. (1977). The CES-D scale: a self-report depression scale for research in general population. *Applied Psychological Measurement*, Vol.1, 385-401.
- Reppert, S.M., & Klein D.C. (1978). Transport of maternal melatonin to suckling in rat and the fate of melatonin neonatal rat. *Endocrinology*, 102, 582-588.
- Roffwarg, H.P., Muzio, J.N., & Dement, W.C. (1966). Ontogenic development of the human sleep-dream cycle, *Science*, 152, 604.

- Salzarulo P., & Fagioli I. (1992). Post-natal development of sleep organization in man : Speculations on the emergence of the "S process". *Neuropsychologie Clinique*. Elsevier Paris, 22, 107-115.
- Santé Québec, Jetté M., Desrosiers H., & Tremblay R.E. (1997). *En 2001... J'aurai 5 ans! Enquête auprès des bébés de 5 mois*. Rapport préliminaire de l'Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLEDEQ), Montréal, ministère de la Santé et des Services sociaux, Gouvernement du Québec. p. 244-249.
- Scher A., Tirosh E., Jaffe M., Rubin L., Sahed A., & Lavie P.. (1995). Sleep patterns of infants and young children in Israel. *International Journal of Behavior Development*, 18, 701-717.
- Scher A., & Blumberg O. (1999). Night waking among 1-year olds: a study of maternal separation anxiety. *Child: Care, Health and Development*, 25, 323-334.
- Simard C., Nicolas A., Petit D., Paquet J., Pérusse D., Tremblay R.E., & Montplaisir J. (1998). Sleep and wakefulness characteristics in 5-month-old infants. *Journal of Sleep Research*, 7(2), 250.
- Simard C., Petit D., Paquet J., Tremblay R.E., & Montplaisir J. Circadian sleep-wake organization in 5-month-old infants. Soumis à *Infant Behavior and Development*.

Schmitt B.D. (1985). The prevention of sleep problems. *Clinics in Perinatology*, 12, 453-457.

Spangler G. (1991). The emergence of adrenocortical circadian function in newborns and infants and its relationship to sleep, feeding and maternal adrenocortical activity. *Early human development*, 25, 197-208.

St James-Roberts I., & Plewis I. (1996). Individual differences, daily fluctuation and developmental changes amounts of infant waking, fussing, crying, feeding and sleeping. *Child Development*, 67, 2527-2540.

SPSS version 8.0 [Programme ordinateur]. (1997). Chicago, Illinois: SPSS Inc.

STATISTICA version 5.1 [Programme ordinateur]. (1998). StatSoft Inc. Tulsa, OK.

SUDANN version 6.4 [Programme ordinateur]. (1996). Research Triangle Park Institute. NorthCarolina.

Taylor D.C. (1969). Differential rates of cerebral maturation between sexes and between hemispheres. *Lancet*, 19, 140-142.

Thoman E.B., & Whitney M.P. (1989). Sleep states of infants monitored in the home : Individual differences, developmental trends, and origins of diurnal cyclicality. *Infant Behavior and Development*, 12, 59-75.

Thomas A., & Chess S. (1984). Genesis and evolution of behavioral disorders: from infancy to early adult life. *The American Journal of Psychiatry*, 141,1-9.

Tuohy P.G., Smale P., & Clement M. (1998). Ethnic differences in parent/infant co-sleeping practices in New-Zealand. *New Zealand Medicine Journal*, 111, 364-366.

Vanhulle, C., & Samson-Dollfus, D. (1996). Actimétrie : analyse simplifiée des rythmes veille-sommeil chez le nouveau-né. Résultats préliminaires. *Neurophysiologie Clinique*, 26, 403-413.

Wailoo M.P., Petersen S.A., Whittaker H., & Goodenough P. (1989). The termal environment in which 3-4 month old infants sleep at home. *Archives of Disease in Childhood*, 64, 600-604.

Walker A.M., & Menahem S. (1994). Normal early infant behaviour patterns. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 30, 260-262.

Weissbluth M. (1995). Naps in Children : 6 Months -7 Years. *Sleep*. 18, 82-87.

- Weissbluth M., Davis A.T., & Poncher J. (1984). Night wakening in 4-8-month old infants. *Journal of Pediatrics*, *104*, 447-480.
- Whitney M.P., & Thoman E.B. (1994). Sleep in premature and fullterm infants from 24-hour home recordings. *Infant Behavior and Development*. *17*, 223-234.
- Willms, D.J., & Shields, M. (1996). *A Measurement of Socioeconomic Status for the National Longitudinal Survey of Children*, Atlantic Center for Policy Research in Education, University of New Brunswick and Statistics Canada.
- Winnicott D.W. (1953). Transitional objects and transitional phenomena. *International Journal of Psychoanalysis*, *34*, 89.
- Wolf A., & Lozoff B. (1989). Object attachment, thumb-sucking and the passage to sleep. *Journal of American Academy of Child Adolescent Psychiatry*, *28*, 287.
- Wolke D., Meyer R., Ohrt B., & Riegel K. (1995). The incidence of sleeping problems in preterm and fullterm infants discharged from neonatal special care units: an epidemiological longitudinal study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *36*, 203-223.

Wolfson, A.R., & Carskadon M.A. (1998). Sleep Schedules and Daytime Functioning in Adolescents. *Child Development*, 69(4), 875-887.

Zuckerman B., Stevenson J., & Bailey V. (1987). Sleep problems in early childhood continuities, predictive factors, and behavioral correlates. *Pediatrics*, 80, 664-671.

ANNEXES

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|---|---|---|--|
| 1 | - | 9 | 6 | - | | - | | - | | | | | - | | - | 0 | 1 | |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | | | |

« EN 2001... J'AURAI 5 ANS! »

ENQUÊTE LONGITUDINALE ET EXPÉRIMENTALE SUR LE DÉVELOPPEMENT DES ENFANTS DU QUÉBEC (ÉLEDEQ) - VOLET 1996

I- FORMULAIRE DE «CONSENTEMENT LIBRE ET ÉCLAIRÉ»

Je comprends que ce formulaire fait partie de l'Étude «En 2001... J'aurai 5 ans!». Un groupe de chercheurs de 5 universités québécoises (soit Université Concordia, Université de Montréal, Université de Sherbrooke, Université Laval, Université McGill) mène cette étude en collaboration avec Santé Québec, ses partenaires et le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) du Québec.

On m'a expliqué que le BUT de cette étude est de recueillir des renseignements qui aideront à mieux connaître les facteurs qui peuvent influencer le développement des enfants du Québec.

Je reconnais que ma participation à cette étude est VOLONTAIRE, que je suis LIBRE d'y participer et que les renseignements que je donnerai seront traités de manière CONFIDENTIELLE et ANONYME. Tous les renseignements NOMINATIFS que je divulguerais ou dont j'autoriserai l'utilisation seront traités et protégés selon les normes de la LOI DE LA COMMISSION D'ACCÈS À L'INFORMATION du Québec.

Je comprends qu'une personne identifiée par Santé Québec se présentera à mon domicile, complètera avec moi et certains de mes enfants des questionnaires (maximum 3), nous filmera sur vidéo (10 min.) mon/mes nouveau-né/s et moi et laissera des instruments que moi et mon conjoint devons compléter et retourner par la poste. L'interviewer m'a informé/e qu'en moyenne l'entrevue à la maison durerait 2 heures mais que cette durée est fonction du nombre de personnes qui habitent dans mon ménage et qu'il peut donc arriver que l'entrevue dure plus ou moins de temps.

Je comprends aussi que pour assurer ma participation au volet 1997 de cette étude annuelle, Santé Québec me contactera au cours de l'année 1997.

Je, soussigné/e, consens à participer de plein gré à cette enquête longitudinale. Je certifie qu'on me l'a expliqué/e verbalement, qu'on a répondu à toutes mes questions et qu'on m'a laissé le temps nécessaire pour prendre une décision.

Je, soussigné/e, reconnais être libre de me retirer en tout temps sans que cela ne me nuise ou ne m'occasionne des préjudices.

Signature du/de la répondant/e

Date

RÉSERVÉ À LA SIGNATURE DE L'INTERVIEWER

J'ai expliqué du mieux que j'ai pu l'objet et la nature du projet au/à la signataire. Je lui ai demandé s'il/elle avait des questions à me poser et, le cas échéant, j'y ai répondu. À mon avis, le/la signataire est parfaitement au courant des méthodes de l'étude, des implications de sa participation ainsi que du caractère VOLONTAIRE du présent consentement. J'ai remis un original de ce formulaire au/à la répondant/e et je ramène le second original que je remettrai aux autorités de l'Étude «En 2001... J'aurai 5 ans!».

Signature de l'interviewer

Date

II- FORMULAIRE DE CONSENTEMENT AU PARTAGE DE L'INFORMATION

Je consens à ce que Santé Québec partage l'information incluse dans cette étude avec Statistique Canada afin d'éviter que Statistique Canada ne me contacte pour que je participe à une enquête semblable au niveau canadien. Les données que je fournis ou dont j'autorise l'utilisation ne seront partagées dans le seul cas où Statistique Canada tirerait mon nom pour que je participe à sa future enquête. On m'a assuré/e que cet organisme avait accepté de garder ces données confidentielles et de les utiliser uniquement à des fins statistiques.

Signature du/de la répondant/e

Date

QUESTIONNAIRE AUTOADMINISTRÉ DE LA MÈRE (QAAM)

Version 1996



SANTÉ QUÉBEC

En ^{vi}
**2002...
J'aurai 5 ans!**

QUESTIONNAIRE AUTOADMINISTRÉ DE LA MÈRE (QAAM)

Langue de l'entrevue :

No de dossier : - - - - - -

Statut du questionnaire : Complété 1
Partiellement complété 2
Non complété 3

No d'intervieweure :

« EN 2002... J'AURAI 5 ANS ! »

Étude longitudinale sur le développement des enfants du Québec
(ÉLDEQ) - VOLET 1998

Le présent questionnaire doit être rempli par la mère du bébé (d'environ 5 mois).

Merci de votre collaboration essentielle au succès de cette étude. Il est important de répondre à toutes les questions au meilleur de votre connaissance. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse.

Si vous avez des questions concernant ce questionnaire ou cette étude, communiquez avec Santé Québec au (514) 873-1769, nous accepterons les frais d'appel interurbain. Ce questionnaire sera traité de façon anonyme et confidentielle.

Nous apprécierions que vous complétiez ce questionnaire le plus tôt possible. Assurez-vous de bien cacheter l'enveloppe avant de la mettre à la poste.

Date de réception :
(jour) (mois) (année)

SANTÉ QUÉBEC
1200, avenue McGill College
Bureau 1620
Montréal (Québec) H3B 4J8
Tél. :

BIP Bureau d'intervieweurs professionnels
630, rue Sherbrooke Ouest
Bureau 210
Montréal (Québec) H3A 1E4
Tél. :

INSTRUCTIONS

Les questions ont plusieurs choix de réponses possibles et vous devez choisir celle qui vous convient le mieux. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Donnez une seule réponse à chaque question, à moins d'indication contraire.

Voici quelques exemples sur la façon dont nous apprécierions que vous répondiez.

EXEMPLE 1 12- Lorsque vous couchez VOTRE BÉBÉ/JUMEAU, le plus souvent vous... [Encerclez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3]

| | LE JOUR | LA NUIT |
|---|---------|---------|
| ...l'endormez d'abord hors du lit | 1 | 1 |
| ...le couchez éveillé dans son lit et restez près de lui jusqu'à ce qu'il s'endorme | 2 | (2) |
| ...le couchez éveillé et le laissez s'endormir seul | (3) | 3 |

EXEMPLE 2 14- VOTRE BÉBÉ/JUMEAU a-t-il un (ou des) objet(s) particulier(s) pour s'endormir lorsqu'il est dans son lit? [Encerclez toutes les réponses qui s'appliquent]

| | |
|---|-----|
| Aucun objet | 1 |
| Suce | (2) |
| Biberon | 4 |
| Tout autre objet (toutou, couverture, mobile, etc.) | (8) |

EXEMPLE 3 21- J'ai l'impression que mon bébé/jumeau est très curieux comparativement à d'autres enfants du même âge.

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----------------------------------|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (7) | 8 | 9 | 10 |
| Ce n'est pas du tout ce que je pense | | | | | | | C'est exactement ce que je pense | | | |

Prénom - Bébé/jumeau

NOURISSONS SIMPLES/JUMEAUX D'ENVIRON 5 MOIS

1- Quelle est la relation entre vous et le bébé/jumeau (d'environ 5 mois)?

- | | |
|---|---|
| Vous êtes sa mère biologique | 1 |
| Vous êtes la conjointe actuelle du père du bébé/jumeau mais non sa mère biologique | 2 |
| Vous êtes une autre personne (ex.: grand-mère, tante, gardienne, etc.) | 3 |
-

SECTION I - À PROPOS DE VOS GROSSESSES...

LES QUESTIONS SUIVANTES S'INTÉRESSENT AUX DIFFÉRENTS MOMENTS DE VOTRE VIE AU COURS DESQUELS VOUS AVEZ ÉTÉ ENCEINTE. ELLES PERMETTRONT DE DÉTERMINER LES EXPÉRIENCES DE GROSSESSES DES FEMMES QUÉBÉCOISES QUI ONT DONNÉ NAISSANCE À UN ENFANT AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE.

2- À quel âge avez-vous eu vos premières menstruations? *[Inscrire l'âge]*

_____ ans

3a- Combien de fois avez-vous été enceinte pendant votre vie, y compris les grossesses qui ne sont pas arrivées à terme? *[Inscrire le nombre de fois]*

Nombre de fois _____

Prénom - Bébé/jumeau

SECTION II - À PROPOS DU SOMMEIL...

CETTE SECTION PORTE SUR LES HABITUDES DE SOMMEIL DE VOTRE BÉBÉ/JUMEAU D'ENVIRON 5 MOIS.

7- Selon vous, VOTRE BÉBÉ/JUMEAU "fait-il ses nuits" ? [Encerclez "1" pour oui ou "2" pour non]

| | |
|-----|--------------------|
| Oui | 1 |
| Non | 2 ➔ (Passez à Q.8) |

7a- Si oui, depuis quel âge? [Encerclez une seule réponse]

| | |
|---------------------------------------|----|
| De la naissance à moins de 2 semaines | 01 |
| De 2 semaines à moins de 1 mois | 02 |
| De 1 mois à moins de 1½ mois | 03 |
| De 1½ mois à moins de 2 mois | 04 |
| De 2 mois à moins de 2½ mois | 05 |
| De 2½ mois à moins de 3 mois | 06 |
| De 3 mois à moins de 3½ mois | 07 |
| De 3½ mois à moins de 4 mois | 08 |
| De 4 mois à moins de 4½ mois | 09 |
| De 4½ mois à moins de 5 mois | 10 |
| De 5 mois à moins de 5½ mois | 11 |
| De 5½ mois à moins de 6 mois | 12 |
| Depuis l'âge de 6 mois | 13 |
| Si après l'âge de 6 mois : | |
| ➔ préciser quel âge : _____ mois | |

Prénom - Bébé/jumeau

8- En général, combien de temps VOTRE BÉBÉ/JUMEAU prend-t-il pour s'endormir? *[Encercler une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou 5]*

- Moins de 15 minutes 1
- De 15 minutes à moins de 30 minutes 2
- De 30 minutes à moins de 45 minutes 3
- De 45 minutes à moins de 60 minutes 4
- 60 minutes et plus 5

9- Quand vous mettez VOTRE BÉBÉ/JUMEAU au lit, à quelle fréquence a-t-il de la difficulté à s'endormir? *[Encercler une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3 ou 4]*

- Jamais 1
- Parfois 2
- Souvent 3
- Toujours 4

10- En général, combien d'heures d'affilée VOTRE BÉBÉ/JUMEAU dort-il pendant LA NUIT? *[Encercler une seule réponse]*

- Moins de 4 heures 1
 - De 4 heures à moins de 5 heures 2
 - De 5 heures à moins de 6 heures 3
 - De 6 heures à moins de 7 heures 4
 - De 7 heures à moins de 8 heures 5
 - 8 heures et plus 6
-

Prénom - Bébé/jumeau

11- En général, quelle est la durée de la plus longue sieste de VOTRE BÉBÉ/JUMEAU LE JOUR?
[Encercler une seule réponse]

| | |
|---------------------------------|---|
| Moins de 1 heure | 1 |
| De 1 heure à moins de 2 heures | 2 |
| De 2 heures à moins de 3 heures | 3 |
| De 3 heures à moins de 4 heures | 4 |
| 4 heures et plus | 5 |

12- Lorsque vous couchez VOTRE BÉBÉ/JUMEAU, le plus souvent vous ... *[Encercler une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3]*

| | LE JOUR | LA NUIT |
|--|---------|---------|
| ... l'endormez d'abord hors du lit | 1 | 1 |
| ... le couchez éveillé dans son lit et restez près de lui jusqu'à ce qu'il s'endorme | 2 | 2 |
| ... le couchez éveillé et le laissez s'endormir seul | 3 | 3 |

13- Où dort habituellement VOTRE BÉBÉ/JUMEAU? *[Encercler toutes les réponses qui s'appliquent]*

| | |
|---|---|
| Dort seul dans une chambre | 1 |
| Dort dans la chambre de ses parents et NON dans leur lit | 2 |
| Dort dans la chambre de ses parents ET dans leur lit | 3 |
| Partage sa chambre avec une autre personne de la famille (frère, soeur, grands-parents, etc.) | 4 |

POUR LES JUMEAUX SEULEMENT :

| | |
|------------------------------------|---|
| Partage sa chambre avec son jumeau | 5 |
| Partage son lit avec son jumeau | 6 |

Prénom - Bébé/jumeau

14- VOTRE BÉBÉ/JUMEAU a-t-il un (ou des) objet(s) particulier(s) pour s'endormir lorsqu'il est dans son lit? *[Encerclez toutes les réponses qui s'appliquent]*

| | |
|---|---|
| Aucun objet | 1 |
| Suce | 2 |
| Biberon | 4 |
| Tout autre objet (toutou, couverture, mobile, etc.) | 8 |

15- Présentement, lorsque VOTRE BÉBÉ/JUMEAU est bien portant, que faites-vous *le plus souvent* lorsqu'il s'éveille la nuit? *[Encerclez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou 5]*

| | |
|---|---|
| Vous le laissez pleurer | 1 |
| Vous le réconfortez dans son lit | 2 |
| Vous le prenez et/ou le bercez | 3 |
| Vous lui donnez à boire (sein ou biberon) | 4 |
| Vous le couchez avec vous | 5 |
| Vous faites autre chose | 6 |
| Votre bébé/jumeau ne se réveille pas | 7 |

16- En moyenne, pour ce dernier mois, combien de fois par nuit votre sommeil a-t-il été interrompu par VOTRE BÉBÉ/JUMEAU? *[Encerclez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3 ou 4]*

| | |
|----------------|---|
| 0 fois | 1 |
| 1-2 fois | 2 |
| 3-4 fois | 3 |
| 5 fois et plus | 4 |

17- Quelle est la température moyenne de la chambre où dort VOTRE BÉBÉ/JUMEAU? *[Encerclez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3 ou 4]*

| | |
|--------------------------------|---|
| 17°C ou moins (soit 63°F) | 1 |
| 18°C à 21° (soit 64°F à 70°F) | 2 |
| 22°C à 25°C (soit 71°F à 77°F) | 3 |
| 26°C et plus (soit 78°F) | 4 |

Prénom - Bébé/jumeau

18- VOTRE BÉBÉ/JUMEAU dort-il dans la noirceur la nuit (toute lumière éteinte)? [Encerclez "1" pour oui ou "2" pour non]

| | |
|-----|---|
| Oui | 1 |
| Non | 2 |

19- VOTRE BÉBÉ/JUMEAU a-t-il une respiration *bruyante* pendant son sommeil? [Encerclez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3 ou 4]

| | |
|----------|---|
| Jamais | 1 |
| Parfois | 2 |
| Souvent | 3 |
| Toujours | 4 |

20- Un ou les deux parents ou une autre personne fume(nt)-il(s) dans la maison? [Encerclez toutes les réponses qui s'appliquent]

| | |
|--|---|
| Aucun parent ne fume | 1 |
| Un parent fume | 2 |
| Les deux parents fument | 4 |
| Une autre personne (qui habite la maison) fume | 8 |

JOURNAL DU NOURRISSON

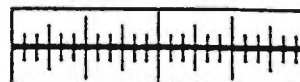
Instructions pour compléter le "journal du bébé"

Le journal du bébé vous permet de noter le comportement de votre bébé et les activités que vous entreprenez avec lui durant la journée. Comme vous voyez ci-dessous, chaque journée est représentée par quatre rectangles, divisés en deux parties.

Ceux-ci sont des unités représentant des intervalles d'une heure



et de plus petites unités représentant des intervalles de 5 minutes.

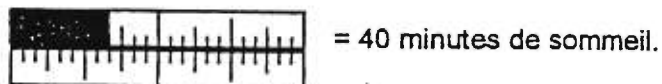


Dans la partie supérieure du rectangle, vous devez inscrire le comportement du bébé.

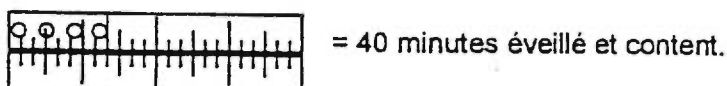


Chaque comportement est indiqué par des symboles différents. Seulement un symbole peut être utilisé pour une période donnée. Ces symboles sont utilisés comme suit:

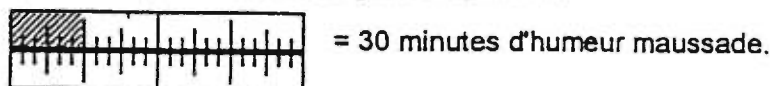
1) Lorsque votre bébé est endormi, remplissez l'espace approprié en le colorant entièrement:



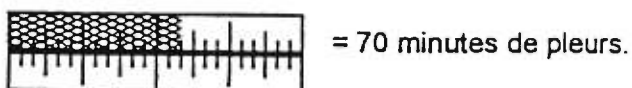
2) Lorsque votre bébé est éveillé et content, dessinez des cercles, comme suit:



3) Lorsque votre enfant est éveillé et maussade, - de mauvaise humeur - remplissez l'espace avec des lignes diagonales:



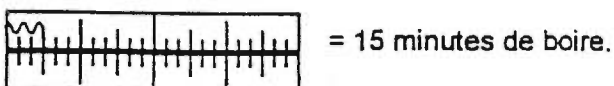
4) Lorsque votre bébé est éveillé et pleure, remplissez l'espace approprié avec des lignes croisées:



5) Quand votre bébé pleure et est inconsolable, remplissez l'espace approprié avec des lignes croisées et mettez une ligne comme suit:



6) Lorsque votre enfant se fait nourrir, dessinez une ligne ondulée dans l'espace approprié:



) Lorsque vous sortez ou vous ne souvenez plus du comportement du bébé, tracez une ligne droite dans l'espace vide:



= 1 heure et 30 minutes d'absence.

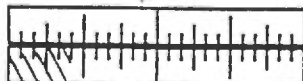
ans la partie inférieure du rectangle, vous devez indiquer les activités que vous entreprenez avec votre bébé.



Chaque activité est indiquée par des symboles différents. Seulement un symbole peut-être utilisé sur une période donnée. Ces symboles sont utilisés comme suit:

) Contact physique:

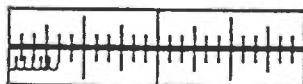
Lorsque vous portez l'enfant sur vous (dans vos bras ou en le berçant), remplissez l'espace vide avec des lignes diagonales:



= 25 minutes de contact physique.

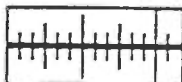
Soins:

Lorsque vous changez ses couches, habillez ou baignez votre bébé, dessinez une ligne tortillée comme suit:



= 20 minutes de soins.

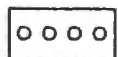
Lorsque vous ne faites aucune de ces activités avec votre bébé, laissez l'espace vide:



= 70 minutes sans aucune activité mentionnée ci-haut.



DORT



ÉVEILLÉ ET CONTENT



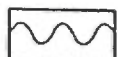
ÉVEILLÉ ET MAUSSADE



ÉVEILLÉ ET PLEURE



PLEURS INCONSOLABLES



BOIT
Sein/ Biberon

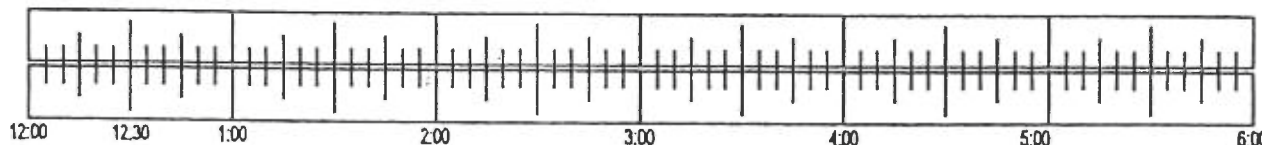


NE ME SOUVIENS PAS OU ABSENTE

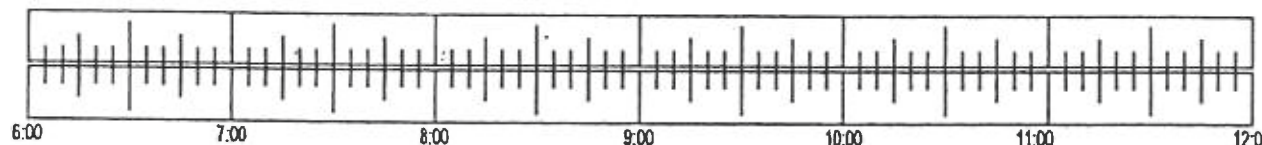
DATE :

NOM :

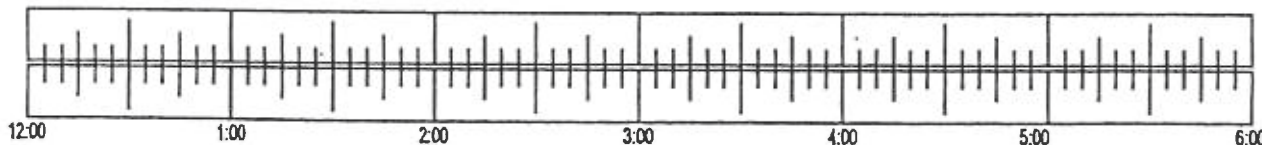
LA NUIT



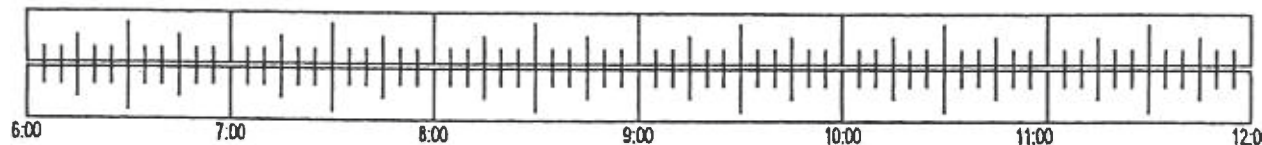
LE MATIN



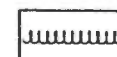
L'APRÈS-MIDI



LE SOIR



CONTACT PHYSIQUE



SOINS
changer les couche
baigner,
habiller

← BÉBÉ

←

→

→ PARENT

Est ce que c'était une journée "typique" ?

OUI

NON

→ S'il vous plaît, expliquez: _____

QUESTIONNAIRE AUTOADMINISTRÉ DE LA MÈRE (QAAM)
Version 1997-1998



SANTÉ QUÉBEC

QUESTIONNAIRE AUTOADMINISTRÉ DE LA MÈRE (QAAM)

Langue de l'entrevue :

No de dossier : - - - - - - -
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

No d'interviewer :

Statut du questionnaire :

« EN 2001... J'AURAI 5 ANS ! »

Enquête longitudinale et expérimentale sur le développement des enfants du Québec
(ÉLEDEQ) - VOLET 1996

Le présent questionnaire doit être rempli par la mère du bébé.

Merci de votre collaboration essentielle au succès de cette étude menée par un groupe de chercheurs de 5 universités québécoises (soit Université Concordia, Université de Montréal, Université de Sherbrooke, Université Laval, Université McGill) en collaboration avec Santé Québec. Il est important de répondre à toutes les questions au meilleur de votre connaissance. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse.

Si vous avez des questions concernant ce questionnaire ou cette étude, communiquez avec Santé Québec au (514) 873-1769, nous accepterons les frais d'appel interurbain.

Ce questionnaire sera traité de façon anonyme et confidentielle.

Nous apprécierions que vous complétiez ce questionnaire le plus tôt possible. Assurez-vous de bien cacheter l'enveloppe avant de la mettre à la poste.

Date de réception : (jour) (mois)

SANTÉ QUÉBEC
1200, AVENUE MCGILL COLLEGE
BUREAU 1620
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3B 4J8
TÉL. :

INSTRUCTIONS

Les questions qui suivent ont plusieurs choix de réponses possibles et vous devez choisir celle qui vous convient le mieux. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Donnez une seule réponse à chaque question, à moins d'indication contraire.

Voici quelques exemples sur la façon dont nous apprécierions que vous répondiez.

EXEMPLE 1

1- Selon vous, VOTRE BÉBÉ «fait-il ses nuits» (i.e. dort au moins 6 heures d'affilée)? [Encerclez oui ou non]

| | | |
|-----|------------------------------------|------|
| Oui | <input checked="" type="radio"/> 1 | |
| Non | 2 → (Passer à Q. 2) | (00) |

6- Lorsque vous couchez VOTRE BÉBÉ, le plus souvent vous... [Encerclez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3]

| | | |
|--|------------------------------------|------|
| ...J'endorme d'abord hors du lit | 1 | |
| ...Je couche éveillé dans son lit et restez près de lui jusqu'à ce qu'il s'endorme | 2 | |
| ...Je couche éveillé et le laisse s'endormir seul | <input checked="" type="radio"/> 3 | (00) |

EXEMPLE 2

4- Comment évaluez-vous l'endormissement de VOTRE BÉBÉ ? [Encerclez un seul chiffre sur l'échelle]

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------|---------|
| 0 | 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | (00-00) |
| <small>S'endort très facilement</small> | | | | | | | | | | <small>S'endort difficilement</small> | |

EXEMPLE 3

9. Présentement, lorsque VOTRE BÉBÉ est bien portant, que faites-vous le plus souvent lorsqu'il s'éveille la nuit?

[Avec ordre de priorité : 1 = le (+) souvent ... 5 = le (-) souvent]

| | | | |
|---|---|---------------------------------------|---------|
| Vous le laissez pleurer | A | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | |
| Vous le frottez doucement dans son lit | B | <input type="checkbox"/> | |
| Vous le prenez et/ou le bercez | C | <input checked="" type="checkbox"/> 1 | |
| Vous lui donnez à boire (sein ou biberon) | D | <input type="checkbox"/> | |
| Vous le couchez avec vous | E | <input type="checkbox"/> | (00-00) |

Numérotez toutes les réponses qui s'appliquent avec ordre de priorité.

Par exemple, si le plus souvent vous lui donnez à boire (sein ou biberon) ... indiquez 1 dans la case D; si souvent, vous le laissez pleurer, indiquez 2 dans la case A et ainsi de suite...

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|----|----|---|----|----|----|
| 1 | - | 9 | 6 | - | | - | | - | | | | | - | | - | 0 | 3 | | |
| 1 | | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | | 8 | 9 | 10 | 11 | | 12 | 13 | 14 |

LES QUESTIONS SUIVANTES CONCERNENT VOTRE BÉBÉ ET PORTENT SUR LES HABITUDES DE SOMMEIL ET LES RELATIONS MÈRES/ ENFANTS.

SECTION I - SOMMEIL

1- Selon vous, VOTRE BÉBÉ «fait-il ses nuits» (i.e. dort au moins 6 heures d'affilée)? **[Encerclez oui ou non]**

| | | |
|-----|---|----------------------------------|
| Qui | 1 | |
| Non | 2 | → (Passez à Q. 2) (00-00) |

1a- Si oui, depuis quel âge? **[Encerclez une seule réponse]**

| | | |
|--|----|---------|
| Depuis la naissance | 01 | |
| Depuis l'âge de 2 semaines | 02 | |
| Depuis l'âge de 1 mois | 03 | |
| Depuis l'âge de 1½ mois | 04 | |
| Depuis l'âge de 2 mois | 05 | |
| Depuis l'âge de 2½ mois | 06 | |
| Depuis l'âge de 3 mois | 07 | |
| Depuis l'âge de 3½ mois | 08 | |
| Depuis l'âge de 4 mois | 09 | |
| Depuis l'âge de 4½ mois | 10 | |
| Depuis l'âge de 5 mois | 11 | |
| Depuis l'âge de 5½ mois | 12 | |
| Depuis l'âge de 6 mois | 13 | |
| Plus vieux (préciser l'âge :) _____ mois | 14 | (00-00) |

2- En général, à quelle heure couchez-vous VOTRE BÉBÉ pour LA NUIT?

(Inscrivez, ex : 9 heures 3 0 minutes (PM))

(00-00)

heures minutes (PM)

(00-00)

3- En général, à quelle heure VOTRE BÉBÉ reçoit-il son DERNIER boire (ou repas)?

(Inscrivez, ex : 9 heures 3 0 minutes (PM))

(00-00)

heures minutes (PM)

(00-00)

4- Comment évaluez-vous l'endormissement de VOTRE BÉBÉ? [Encerclez un seul chiffre sur l'échelle]

0
S'endort très
facilement

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10
S'endort
très difficilement

(00-00)

5- En général, combien d'heures d'affilée VOTRE BÉBÉ dort-il pendant LA NUIT? [Encerclez une seule réponse]

| | |
|---|---|
| Moins de 4 heures | 1 |
| Plus de 4 heures MAIS moins de 5 heures | 2 |
| Plus de 5 heures MAIS moins de 6 heures | 3 |
| Plus de 6 heures MAIS moins de 7 heures | 4 |
| Plus de 7 heures MAIS moins de 8 heures | 5 |
| Plus de 8 heures | 6 |

(00)

5a- En général, quelle est la durée de la plus longue siesta de VOTRE BÉBÉ, LE JOUR? [Encerclez une seule réponse]

| | |
|---|---|
| Moins de 1 heure | 1 |
| Plus de 1 heure MAIS moins de 2 heures | 2 |
| Plus de 2 heures MAIS moins de 3 heures | 3 |
| Plus de 3 heures MAIS moins de 4 heures | 4 |
| Plus de 4 heures | 5 |

(00)

6- Lorsque vous couchez VOTRE BÉBÉ, le plus souvent vous... [Encerclez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3]

- | | | |
|---|---|------|
| ...l'endormez d'abord hors du lit | 1 | |
| ...le couchez éveillé dans son lit et restez près de lui jusqu'à ce qu'il s'endorme | 2 | |
| ...le couchez éveillé et le laissez s'endormir seul | 3 | (00) |
-

7- Où dort habituellement VOTRE BÉBÉ? [Encerclez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3 ou 4]

- | | | |
|--|---|------|
| Dort seul dans une chambre | 1 | |
| Dort dans la chambre de ses parents | 2 | |
| Partage sa chambre avec un/e frère/soeur | 3 | |
| Partage son lit avec un/e frère/soeur | 4 | (00) |
-

8- VOTRE BÉBÉ a-t-il un objet particulier pour s'endormir? [Encerclez toutes les réponses qui s'appliquent]

- | | | |
|---|---|---------|
| Aucun objet | 1 | |
| Suca | 2 | |
| Biberon | 4 | |
| Tout autre objet (toutou, couverture, mobile, etc.) | 8 | (00-00) |
-

9- Présentement, lorsque VOTRE BÉBÉ est bien portant, que faites-vous le plus souvent lorsqu'il s'éveille la nuit?

[Avec ordre de priorité : 1=le (+) souvent ... 5=le (-) souvent]

- | | | | |
|---|---|--------------------------|---------|
| Vous le laissez pleurer | A | <input type="checkbox"/> | |
| Vous le frottez doucement dans son lit | B | <input type="checkbox"/> | |
| Vous le prenez et/ou le bercez | C | <input type="checkbox"/> | |
| Vous lui donnez à boire (sein ou biberon) | D | <input type="checkbox"/> | |
| Vous le couchez avec vous | E | <input type="checkbox"/> | (00-00) |

Numérotez toutes les réponses qui s'appliquent avec ordre de priorité.

Par exemple, si **le plus souvent** vous lui donnez à boire (sein ou biberon) ... indiquez 1 dans la case D; si **souvent**, vous le laissez pleurer, indiquez 2 dans la case A et ainsi de suite...

10- En moyenne, pour ce dernier mois, combien de fois par nuit votre sommeil a-t-il été interrompu par VOTRE BÉBÉ? [Encerlez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3 ou 4]

| | | |
|----------------|---|------|
| 0 fois | 1 | |
| 1-2 fois | 2 | |
| 3-4 fois | 3 | |
| 5 fois et plus | 4 | (00) |

11- Quelle est la température moyenne de la chambre où dort VOTRE BÉBÉ? [Encerlez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3 ou 4]

| | | |
|---------------|---|------|
| 17°C ou moins | 1 | |
| 18°C à 21°C | 2 | |
| 22°C à 25°C | 3 | |
| 26°C et plus | 4 | (00) |

12- Votre bébé dort-il dans l'obscurité? [Encerlez oui ou non]

| | | |
|-----|---|------|
| Oui | 1 | |
| Non | 2 | (00) |

13- VOTRE BÉBÉ a-t-il une respiration BRUYANTE pendant son sommeil? [Encerlez une seule réponse, soit 1 ou 2 ou 3 ou 4]

| | | |
|----------|---|------|
| Jamais | 1 | |
| Parfois | 2 | |
| Souvent | 3 | |
| Toujours | 4 | (00) |

14- VOTRE BÉBÉ suce-t-il son pouce... LE JOUR? [Encerlez oui ou non]

| | | |
|-----|---|------|
| Oui | 1 | |
| Non | 2 | (00) |

14a- VOTRE BÉBÉ suce-t-il son pouce... LA NUIT? [Encerlez oui ou non]

| | | |
|-----|---|------|
| Oui | 1 | |
| Non | 2 | (00) |

15- VOTRE BÉBÉ a-t-il une suce... LE JOUR? **[Encerchez oui ou non]**

| | | |
|-----|---|------|
| Oui | 1 | |
| Non | 2 | (00) |

15a- VOTRE BÉBÉ a-t-il une suce... LA NUIT? **[Encerchez oui ou non]**

| | | |
|-----|---|------|
| Oui | 1 | |
| Non | 2 | (00) |

16- Un ou deux des parents fume(nt)-il(s) à la maison? **[Encerchez une seule réponse]**

| | | |
|-------------------------|---|------|
| Aucun parent ne fume | 1 | |
| Un parent fume | 2 | |
| Les deux parents fument | 3 | (00) |

17- Quelle était la qualité de votre sommeil AVANT LA NAISSANCE du bébé? **[Encerchez un seul chiffre sur l'échelle]**

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Mauvais sommeil (Dusommeil) | | | | | | | | | | Excellent sommeil |

18- Quelle est la qualité de votre sommeil MAINTENANT? **[Encerchez un seul chiffre sur l'échelle]**

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Mauvais sommeil (Dusommeil) | | | | | | | | | | Excellent sommeil |

TEMPÉRAMENT DU NOURRISSON

TMP

TMP-I1
 TMP-Q1
 TMP-Q3
 TMP-Q5

TMP-Q6
 TMP-Q7
 TMP-Q8
 TMP-Q17

TMP-Q19
 TMP-Q20
 TMP-Q33

- P-I1 Les questions suivantes portent sur la façon dont ... (prénom) se comporte. Veuillez répondre en comparant son comportement à celui des autres enfants. "Dans la moyenne" veut dire la façon dont vous pensez qu'un enfant typique se comporte.

The following questions are about how ... (name) behaves. Please answer them for him/her in comparison to others. "About average" means how you think the typical child would be scored.

- Q5 En moyenne, combien de fois par jour ... (prénom) devient-il/elle agité/e et irritable, que ce soit pour un court ou un long moment?

| | |
|--------------------------------|----|
| JAMAIS | 1 |
| 1 OU 2 FOIS PAR JOUR | 2 |
| 3 OU 4 FOIS PAR JOUR | 3 |
| 5 OU 6 FOIS PAR JOUR | 4 |
| 7 À 9 FOIS PAR JOUR | 5 |
| 10 À 14 FOIS PAR JOUR | 6 |
| 15 FOIS PAR JOUR OU PLUS | 7 |
| NE SAIS PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

How many times per day, on average, does ... (name) get fussy and irritable - for either short or long periods of time?

| | |
|----------------------------------|----|
| NEVER | 1 |
| 1-2 TIMES PER DAY | 2 |
| 3-4 TIMES PER DAY | 3 |
| 5-6 TIMES PER DAY | 4 |
| 7-9 TIMES PER DAY | 5 |
| 10-14 TIMES PER DAY | 6 |
| 15 TIMES PER DAY OR MORE | 7 |
| DONT KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

P-Q6

En général, dans quelle mesure est-ce qu'il/elle pleure ou s'agite?

| | |
|--|----|
| TRÈS PEU; BEAUCOUP MOINS QUE LA MOYENNE DES BÉBÉS/ENFANTS | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| MOYENNEMENT; À PEU PRÈS COMME LA MOYENNE DES BÉBÉS/ENFANTS | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| ÉNORMÉMENT; BEAUCOUP PLUS QUE LA MOYENNE DES BÉBÉS/ENFANTS | 7 |
| NE SAIS PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

How much does he/she cry and fuss in general?

| | |
|---|----|
| VERY LITTLE; MUCH LESS THAN THE AVERAGE BABY/CHILD | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| AVERAGE AMOUNT; ABOUT AS MUCH AS THE AVERAGE BABY/CHILD | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| A LOT; MUCH MORE THAN THE AVERAGE BABY/CHILD | 7 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

P-Q7

Dans quelle mesure est-il/elle facilement contrarié/e?

| | |
|--|----|
| TRÈS DIFFICILEMENT -- MÊME PAR DES CHOSES QUI CONTRARIENT LA PLUPART DES BÉBÉS/ENFANTS | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| DANS LA MOYENNE | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| TRÈS FACILEMENT -- MÊME PAR DES CHOSES QUI NE CONTRARIENT PAS LA PLUPART DES BÉBÉS/ENFANTS | 7 |
| NE SAIS PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

How easily does he/she get upset?

| | |
|--|----|
| VERY HARD TO UPSET -- EVEN BY THINGS THAT UPSET MOST BABIES/CHILDREN | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| ABOUT AVERAGE | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| VERY EASILY UPSET BY THINGS THAT WOULDNT BOTHER MOST BABIES/CHILDREN | 7 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

TMP-Q8

Lorsqu'il/elle est contrarié/e (p. ex. avant les boires, pendant les changements de couche, etc.), avec quelle vigueur ou quelle force pleure-t-il/elle et s'agite-t-il/elle?

| | |
|--|----|
| AVEC TRÈS PEU D'INTENSITÉ ET DE FORCE | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| AVEC UNE INTENSITÉ ET UNE FORCE MOYENNES | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 AVEC BEAUCOUP D'INTENSITÉ ET DE FORCE | 7 |
| NE SAIS PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

When he/she gets upset (e.g., before feeding, during diapering, etc.), how vigorously or loudly does he/she cry and fuss?

| | |
|---|----|
| VERY MILD INTENSITY OR LOUDNESS | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| MODERATE INTENSITY OR LOUDNESS | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| VERY LOUD OR INTENSE, REALLY CUTS LOOSE | 7 |
| DONT KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

TMP-Q19

En général, quel degré d'attention exige-t-il/elle en plus des soins habituels (c.-à-d. l'alimentation, les bains, les changements de couche, etc.)?

| | |
|--|----|
| TRÈS PEU, BEAUCOUP MOINS QUE LA MOYENNE DES BÉBÉS/ENFANTS | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| DANS LA MOYENNE | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| ÉNORMÉMENT, BEAUCOUP PLUS QUE LA MOYENNE DES BÉBÉS/ENFANTS | 7 |
| NE SAIS PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

On the average, how much attention does he/she require, other than for caregiving (feeding, bathing, diaper changes, etc.)?

| | |
|--|----|
| VERY LITTLE -- MUCH LESS THAN THE AVERAGE BABY/CHILD | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| AVERAGE AMOUNT | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| A LOT -- MUCH MORE THAN THE AVERAGE BABY/CHILD | 7 |
| DONT KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

TMP-Q20

Quand on le/la laisse seul/e, est-ce qu'il/elle s'amuse bien par lui/elle-même?

| | |
|--|----|
| PRESQUE TOUJOURS | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| À PEU PRÈS LA MOITIÉ DU TEMPS | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| PRESQUE JAMAIS, NE S'AMUSE PAS PAR LUI/ELLE-MÊME | 7 |
| NE SAIS PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

When left alone, he/she plays well by him/herself?

| | |
|-----------------------------------|----|
| ALMOST ALWAYS | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| ABOUT HALF THE TIME | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| ALMOST NEVER -- WONT PLAY BY SELF | 7 |
| DONT KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO TMP-STOP) | -1 |

TMP-Q33

Veuillez évaluer le degré de difficulté général que ... (prénom) peut présenter pour la moyenne des parents.

| | |
|-------------------------------|----|
| TRÈS FACILE | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| ORDINAIRE, QUELQUES PROBLÈMES | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| TRÈS DIFFICILE | 7 |
| NE SAIS PAS | -2 |
| REFUS | -1 |

Please rate the overall degree of difficulty ... (name) would present for the average parent.

| | |
|-------------------------------|----|
| VERY EASY | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| ORDINARY, SOME PROBLEMS | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| HIGHLY DIFFICULT TO DEAL WITH | 7 |
| DONT KNOW | -2 |
| REFUSAL | -1 |

SYMPTÔMES DÉPRESSIFS CHEZ LA MÈRE

- I12 Je vais vous lire une série d'énoncés qui décrivent des sentiments ou des comportements. En réponse à chacun, veuillez me dire combien de fois vous vous êtes senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine.

The next set of statements describe feelings or behaviours. For each one, please tell me how often you felt or behaved this way during the past week.

- Q12A Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : Je n'ai pas eu envie de manger; j'avais peu d'appétit.

RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) 1
 PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) 2
 OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) 3
 LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) 4
 NE SAIT PAS -2
 REFUS → (GO TO HLA-STOP) -1

How often have you felt or behaved this way during the past week: I did not feel like eating; my appetite was poor.

RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) 1
 SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) 2
 OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT
 OF TIME (3-4 DAYS) 3
 MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) 4
 DON'T KNOW -2
 REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) -1

- Q12B Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : j'ai eu le sentiment de ne pas pouvoir me débarrasser du cafard, même avec l'aide de ma famille ou de mes ami(e)s.

RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) 1
 PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) 2
 OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) 3
 LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) 4
 NE SAIT PAS -2
 REFUS → (GO TO HLA-STOP) -1

How often have you felt or behaved this way during the past week: I felt that I could not shake off the blues even with help from my family or friends.

RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) 1
 SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) 2
 OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT
 OF TIME (3-4 DAYS) 3
 MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) 4
 DON'T KNOW -2
 REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) -1

A-Q12C Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : J'ai eu de la difficulté à me concentrer sur ce que je faisais.

| | |
|--|----|
| RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) | 1 |
| PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) | 2 |
| OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) | 3 |
| LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) | 4 |
| NE SAIT PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

How often have you felt or behaved this way during the past week: I had trouble keeping my mind on what I was doing.

| | |
|--|----|
| RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) | 1 |
| SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) | 2 |
| OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT OF TIME (3-4 DAYS) | 3 |
| MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) | 4 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

A-Q12D Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : Je me suis senti(e) déprimé(e).

| | |
|--|----|
| RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) | 1 |
| PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) | 2 |
| OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) | 3 |
| LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) | 4 |
| NE SAIT PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

How often have you felt or behaved this way during the past week: I felt depressed.

| | |
|--|----|
| RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) | 1 |
| SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) | 2 |
| OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT OF TIME (3-4 DAYS) | 3 |
| MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) | 4 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

HLA-Q12E Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : J'ai eu le sentiment que tout ce que je faisais me demandait un effort.

| | |
|--|----|
| RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) | 1 |
| PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) | 2 |
| OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) | 3 |
| LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) | 4 |
| NE SAIT PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

How often have you felt or behaved this way during the past week: I felt that everything I did was an effort.

| | |
|--|----|
| RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) | 1 |
| SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) | 2 |
| OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT OF TIME (3-4 DAYS) | 3 |
| MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) | 4 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

HLA-Q12F Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : J'ai été plein/e d'espoir face à l'avenir.

| | |
|--|----|
| RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) | 1 |
| PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) | 2 |
| OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) | 3 |
| LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) | 4 |
| NE SAIT PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

How often have you felt or behaved this way during the past week: I felt hopeful about the future.

| | |
|--|----|
| RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) | 1 |
| SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) | 2 |
| OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT OF TIME (3-4 DAYS) | 3 |
| MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) | 4 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

HLA-Q12G Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : Mon sommeil a été agité.

| | |
|--|----|
| RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) | 1 |
| PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) | 2 |
| OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) | 3 |
| LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) | 4 |
| NE SAIT PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

How often have you felt or behaved this way during the past week: My sleep was restless.

| | |
|--|----|
| RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) | 1 |
| SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) | 2 |
| OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT OF TIME (3-4 DAYS) | 3 |
| MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) | 4 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

A-Q12H Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : J'ai été heureux/heureuse.

| | |
|--|----|
| RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) | 1 |
| PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) | 2 |
| OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) | 3 |
| LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) | 4 |
| NE SAIT PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

How often have you felt or behaved this way during the past week: I was happy.

| | |
|--|----|
| RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) | 1 |
| SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) | 2 |
| OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT OF TIME (3-4 DAYS) | 3 |
| MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) | 4 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

A-Q12I Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : Je me suis senti(e) seul(e).

| | |
|--|----|
| RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) | 1 |
| PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) | 2 |
| OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) | 3 |
| LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) | 4 |
| NE SAIT PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

How often have you felt or behaved this way during the past week: I felt lonely.

| | |
|--|----|
| RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) | 1 |
| SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) | 2 |
| OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT OF TIME (3-4 DAYS) | 3 |
| MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) | 4 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

HLA-Q12J Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : J'ai joui de la vie.

| | |
|--|----|
| RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) | 1 |
| PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) | 2 |
| OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) | 3 |
| LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) | 4 |
| NE SAIT PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

How often have you felt or behaved this way during the past week: I enjoyed life.

| | |
|--|----|
| RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) | 1 |
| SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) | 2 |
| OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT OF TIME (3-4 DAYS) | 3 |
| MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) | 4 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

HLA-Q12K Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : J'ai pleuré.

| | |
|--|----|
| RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) | 1 |
| PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) | 2 |
| OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) | 3 |
| LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) | 4 |
| NE SAIT PAS | -2 |
| REFUS → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

How often have you felt or behaved this way during the past week: I had crying spells.

| | |
|--|----|
| RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) | 1 |
| SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) | 2 |
| OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT OF TIME (3-4 DAYS) | 3 |
| MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) | 4 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

12L Combien de fois vous êtes-vous senti(e) ou comporté(e) de cette façon au cours de la dernière semaine : J'ai eu le sentiment que les gens ne m'aimaient pas.

| | |
|--|----|
| RAREMENT OU JAMAIS (MOINS D'UN JOUR) | 1 |
| PARFOIS OU UNE PETITE PARTIE DU TEMPS (1 À 2 JOURS) | 2 |
| OCCASIONNELLEMENT OU UNE PARTIE MODÉRÉE DU TEMPS (3 À 4 JOURS) | 3 |
| LA PLUPART DU TEMPS OU TOUT LE TEMPS (5 À 7 JOURS) | 4 |
| NE SAIT PAS | -2 |
| REFUS | -1 |

How often have you felt or behaved this way during the past week: I felt that people disliked me.

| | |
|---|----|
| RARELY OR NONE OF THE TIME (LESS THAN 1 DAY) | 1 |
| SOME OR A LITTLE OF THE TIME (1-2 DAYS) | 2 |
| OCCASIONALLY OR A MODERATE AMOUNT OF TIME (3-4 DAYS) | 3 |
| MOST OR ALL OF THE TIME (5-7 DAYS) | 4 |
| DON'T KNOW | -2 |
| REFUSAL → (GO TO HLA-STOP) | -1 |

ÉVALUATION DE LA SURPROTECTION MATERNELLE

