



National Library
of Canada

Bibliothèque nationale
du Canada

Canadian Theses Service

Service des thèses canadiennes

Ottawa, Canada
K1A 0N4

NOTICE

The quality of this microform is heavily dependent upon the quality of the original thesis submitted for microfilming. Every effort has been made to ensure the highest quality of reproduction possible.

If pages are missing, contact the university which granted the degree.

Some pages may have indistinct print especially if the original pages were typed with a poor typewriter ribbon or if the university sent us an inferior photocopy.

Reproduction in full or in part of this microform is governed by the Canadian Copyright Act, R.S.C. 1970, c. C-30, and subsequent amendments.

AVIS

La qualité de cette microforme dépend grandement de la qualité de la thèse soumise au microfilmage. Nous avons tout fait pour assurer une qualité supérieure de reproduction.

S'il manque des pages, veuillez communiquer avec l'université qui a conféré le grade.

La qualité d'impression de certaines pages peut laisser à désirer, surtout si les pages originales ont été dactylographiées à l'aide d'un ruban usé ou si l'université nous a fait parvenir une photocopie de qualité inférieure.

La reproduction, même partielle, de cette microforme est soumise à la Loi canadienne sur le droit d'auteur, SRC 1970, c. C-30, et ses amendements subséquents.



National Library
of Canada

Bibliothèque nationale
du Canada

Canadian Theses Service Service des thèses canadiennes

Ottawa, Canada
K1A 0N4

The author has granted an irrevocable non-exclusive licence allowing the National Library of Canada to reproduce, loan, distribute or sell copies of his/her thesis by any means and in any form or format, making this thesis available to interested persons.

The author retains ownership of the copyright in his/her thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without his/her permission.

L'auteur a accordé une licence irrévocable et non exclusive permettant à la Bibliothèque nationale du Canada de reproduire, prêter, distribuer ou vendre des copies de sa thèse de quelque manière et sous quelque forme que ce soit pour mettre des exemplaires de cette thèse à la disposition des personnes intéressées.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur qui protège sa thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

ISBN 0-315-56432-6

Le développement de l'activité posturale
du sommeil chez l'humain

par Dominique Lorrain

Thèse présentée à l'Ecole des Etudes Supérieures
en vue de l'obtention du doctorat en psychologie

UNIVERSITE D'OTTAWA
OTTAWA, CANADA, 1989



Dominique Lorrain, Ottawa, Canada, 1989.



UNIVERSITÉ D'OTTAWA
UNIVERSITY OF OTTAWA

RESUME

Bien que des informations pertinentes à l'évolution du cycle de sommeil chez l'humain aient été accumulées, très peu sont disponibles concernant les différentes postures adoptées durant le sommeil. Les observations présentées dans cette recherche nous permettent maintenant de brosser un tableau du développement de l'activité posturale pendant le sommeil.

Dix sujets (5 hommes et 5 femmes) ont été étudiés dans chacun des cinq groupes d'âge suivants: 3-5 ans, 8-12 ans, 18-24 ans, 35-45 ans et 65-80 ans. Chaque sujet a dormi quatre nuits consécutives en laboratoire où des mesures électrophysiologiques standards ont été prises. A l'aide d'une caméra Super 8, les positions durant le sommeil ont été filmées au cours de la troisième et de la quatrième nuits. Ces positions ont été analysées selon une grille quadri-dimensionnelle (tête, tronc, jambes, bras), chacune étant divisée en quatre catégories.

Les résultats révélèrent une nette diminution du nombre de changements de positions à partir du jeune enfant (4.4 fois/h) et de l'enfant (4.7 fois/h), au jeune adulte (3.6 fois/h), à l'adulte (2.7 fois/h), à la personne âgée (2.1 fois/h). Conséquemment, un net et progressif accroissement de la durée moyenne du maintien des positions et du nombre des périodes prolongées d'immobilité (plus de 30 minutes) a été observé. Les analyses de tendance ont montré qu'il y avait une disparition presque complète de la position ventrale chez les vieillards ainsi qu'une préférence progressive pour le côté droit.

L'activité posturale durant le sommeil semble donc suivre un développement bien défini qui est probablement lié au développement morphologique et physiologique. Plus spécifiquement, l'évolution vers la position du côté droit pourrait être influencée par l'activité cardiovasculaire, et la disparition des positions ventrales faciliterait l'activité respiratoire.

REMERCIEMENTS

L'auteure aimerait remercier le Dr. Joseph De Koninck, superviseur de cette thèse, pour l'aide inestimable apporté tout au long de cette recherche. Sa patience et sa tenacité ont été grandement appréciées lors de la rédaction de ce projet.

J'aimerais aussi témoigner ma reconnaissance à Jean Roch Beausoleil pour ses conseils statistiques judicieux et à Josée Bélisle pour l'aide apportée lors de la révision finale de ce document.

Enfin l'expression de mes sentiments les plus distingués vont à Denis qui sans relâche m'a offert son support moral et intellectuel.

Cette recherche a été subventionnée par le Conseil de Recherche en Sciences Naturelles et en Génie du Canada.

A mes parents

TABLE DES MATIERES

Chapitre	page
INTRODUCTION	1
I- RECENSION DES ECRITS	3
Les méthodes d'études	3
La motilité du sommeil	7
L'étude des positions	13
L'électrophysiologie du sommeil	22
Conclusion de la recension des écrits	26
Enoncé des hypothèses	28
II- SCHEME DE RECHERCHE	29
Sujets	29
Méthodologie	29
Enregistrement des données électrophysiologiques	30
Enregistrement des données photographiques	30
Analyse des données électrophysiologiques	31
Analyse des données photographiques	31
Fidélité des données électrophysiologiques et photographiques	35
Analyses statistiques	35
III- RESULTATS	39
Les analyses électrophysiologiques du sommeil	39
Le mouvement et le changement de positions durant le sommeil	48
Les dimensions posturales du sommeil	55
La dimension posturale du tronc dans trois parties de la nuit	69
Les configurations posturales	72
La relation entre les dimensions posturales et les stades du sommeil	81
La relation entre les configurations posturales et les stades du sommeil	104
IV- DISCUSSION	126
Les caractéristiques électrophysiologiques du sommeil	126
Le mouvement et le changement de positions durant le sommeil	129
Les dimensions posturales du sommeil	131
La dimension posturale du tronc dans trois parties de la nuit	137
Les configurations posturales	137

	Dimensions posturales, configurations et stades du sommeil . . .	139
V-	CONCLUSION	142
	BIBLIOGRAPHIE	144
	ANNEXE A (Formulaire de consentement)	148
	ANNEXE B (Grille de compilation des données sur les positions) . .	150

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	page
1. Identification des 4 dimensions posturales et de leurs catégories respectives	32
2. Codification alphanumérique des configurations posturales du sommeil	34
3. Pourcentage d'accord pour la fidélité inter-juge sur les stades électrophysiologiques du sommeil	36
4. Pourcentage d'accord pour la fidélité inter-juge sur les catégories de positions	37
5. Scores moyens et écart-types (ET) sur les mesures électrophysiologiques du sommeil	40
6. Identification des différences significatives entre les groupes pour les variables électrophysiologiques	41
7. Identification des différences significatives entre les groupes pour chacun des stades du sommeil	43
8. Score moyen et écart-type (ET) sur les mesures photographiques . .	49
9. Pourcentage moyen et écart-type (ET) de temps passé dans chacune des catégories de position	58
10. Identification des différences significatives entre les groupes pour chacune des catégories posturales	59
11. Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions	67
12. Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories du tronc, lorsque la nuit a été divisée en trois parties	71

13.	Fréquences (%) des configurations posturales du sommeil chez les jeunes enfants de 3 à 5 ans	74
14.	Fréquences (%) des configurations posturales du sommeil chez les enfants de 8 à 12 ans	75
15.	Fréquences (%) des configurations posturales du sommeil chez les jeunes adultes de 18 à 24 ans	76
16.	Fréquences (%) des configurations posturales du sommeil chez les adultes de 35 à 45 ans	77
17.	Fréquences (%) des configurations posturales du sommeil chez les personnes âgées de 65 à 80 ans	78
18.	Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position au cours du stade 1	83
19.	Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position au cours du stade 2	84
20.	Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position au cours du stade 3	85
21.	Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position au cours du stade 4	86
22.	Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position au cours du SP	87
23.	Identification des différences significatives entre les groupes pour les catégories posturales dans chacun des stades du sommeil	88
24.	Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions pour le stade 2	94
25.	Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions pour le SP	96

26.	Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions pour le stade 1	98
27.	Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions pour le stade 3	99
28.	Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions pour le stade 4	101
29.	Pourcentage de temps passé dans chacune des catégories de positions, lors de chacun des stades du sommeil, pour l'ensemble des groupes .	105
30.	Pourcentage moyen du temps de la nuit passé dans chacune des configurations posturales, au cours du stade 1	107
31.	Pourcentage moyen du temps de la nuit passé dans chacune des configurations posturales, au cours du stade 2	108
32.	Pourcentage moyen du temps de la nuit passé dans chacune des configurations posturales, au cours du stade 3	109
33.	Pourcentage moyen du temps de la nuit passé dans chacune des configurations posturales, au cours du stade 4	110
34.	Pourcentage moyen du temps de la nuit passé dans chacune des configurations posturales, au cours du SP	111
35.	Identification des différences significatives entre les groupes pour les configurations posturales dans chacun des stades du sommeil . .	112
36.	Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les configurations posturales pour le stade 1	117
37.	Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les configurations posturales pour le stade 2	118
38.	Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les configurations posturales pour le stade 3	119
39.	Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les	

	configurations posturales pour le stade 4	120
40.	Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les configurations posturales pour le SP	121

LISTE DES FIGURES

Figure	page
1. Occupations des stades du sommeil pour chacun des groupes (nuits d'expérimentation combinées)	42
2. Nombre moyen de mouvements corporels pendant la nuit (nuits d'expérimentation combinées)	50
3. Nombre moyen de changements de positions au cours de la nuit (nuits d'expérimentation combinées)	52
4. Nombre moyen de positions adoptées à l'heure au cours de la nuit (nuits d'expérimentation combinées)	53
5. Pourcentage de LPIP au cours de la nuit, (nuits d'expérimentation combinées)	54
6. Pourcentage de différentes catégories de LPIP au cours de la nuit (nuits d'expérimentation combinées)	56
7. Pourcentage de temps passé dans chacune des catégories de la tête au cours de la nuit (nuits d'expérimentation combinées)	60
8. Pourcentage de temps passé dans chacune des catégories du tronc au cours de la nuit (nuits d'expérimentation combinées)	61
9. Pourcentage de temps passé dans chacune des catégories des jambes au cours de la nuit (nuits d'expérimentation combinées)	62
10. Pourcentage de temps passé dans chacune des catégories des bras au cours de la nuit (nuits d'expérimentation combinées)	63

INTRODUCTION

Le rêve a probablement été la caractéristique du sommeil la plus étudiée depuis l'antiquité jusqu'au siècle dernier: l'expérience étrange qu'il procure au dormeur a souvent marqué la vie politique, religieuse et culturelle de l'humanité et bien des anecdotes racontent comment certains rêves ont influencé le jugement de ceux qui ont contribué de façon significative à la civilisation. Quant au sommeil, le siège du rêve, il était ordinairement considéré comme un état passif, inévitable, servant au repos et à la récupération. Ceux qui s'y sont attardés avaient constaté par contre de l'activité motrice pendant le sommeil et avaient observé que le dormeur adoptait plus d'une position au cours de la nuit. Par exemple, McNish (1834) affirmait que l'on dormait rarement d'une façon paisible et calme puisque la plupart du temps on se réveillait dans une autre position que celle prise au coucher. Jusque-là surtout anecdotiques, les observations sont devenues plus systématiques avec l'arrivée du XX^e siècle. On se posait des questions comme: sommes-nous immobiles pendant le sommeil? La posture de l'endormissement est-elle prédominante? Doit-on adopter une posture plutôt qu'une autre? Les enfants dorment-ils comme les adultes? La latéralité joue-t-elle un rôle? On est même allé jusqu'à porter une attention particulière aux positions du sommeil des animaux (Kleitman, 1963).

On sait maintenant qu'il y a une certaine activité pendant le sommeil et qu'elle se caractérise par plusieurs mouvements corporels et changements de positions. Puisqu'il y a une activité pendant le sommeil, quel genre de régularités cette activité peut-elle présenter? Est-elle la même pour tout le monde? Bien sûr, l'activité diurne de l'enfant est différente de celle de l'adulte et des personnes âgées. A trois ans, l'enfant est très actif pendant la journée, il court, il joue. L'adulte est souvent occupé à une activité plus routinière telle que son travail. Pour sa part, la personne âgée a des activités de moindre durée et qui impliquent une dépense d'énergie moins grande. L'enfant connaît un développement

physiologique remarquable alors que la personne âgée perd progressivement sa capacité motrice et connaît un ralentissement de ses fonctions physiologiques. Ces différences fondamentales suggèrent que leur sommeil respectif présente lui aussi des différences tout aussi marquées.

L'avènement de l'électrophysiologie a permis d'établir que l'activité cérébrale durant le sommeil de l'enfant diffère sensiblement de celle que l'on retrouve durant le sommeil de l'adulte ou du vieillard. En 1966, Roffwarg, Muzio et Dement ont publié des données permettant de décrire une ontogénèse de l'électrophysiologie du sommeil. Par exemple, ils ont effectivement observé une différence dans la proportion du sommeil REM et NREM chez les différents groupes d'âges. S'il existe des différences dans la physiologie du corps et dans l'électrophysiologie du sommeil en fonction de l'âge, nous pouvons nous attendre à ce qu'il y ait aussi une différence dans l'activité posturale durant le sommeil et que cette différence entraîne même des positions préférentielles qui seraient reliées en quelque sorte aux changements physiologiques survenant au cours de la vie.

Jusqu'à maintenant, les travaux sur l'activité posturale ont été relativement morcellés et la littérature laisse entrevoir un trou béant à ce niveau. Le principal objectif de cette recherche est donc de décrire de façon systématique l'évolution ontogénétique de l'activité posturale pendant le sommeil. Dans le chapitre 1, nous passerons en revue les écrits qui ont marqué la recherche sur l'activité posturale, le chapitre 2 expliquera la méthodologie adoptée et le chapitre 3 dévoilera les résultats obtenus. Finalement, les chapitres 4 et 5 seront consacrés à la discussion et aux conclusions qui se dégagent de ces travaux de recherche.

CHAPITRE I

RECENSION DES ECRITS

Au début du siècle, Piéron (1913) attirait l'attention du monde scientifique sur la notion d'activité lors du sommeil:

*"Un homme endormi se distingue essentiellement d'un homme éveillé par son absence d'activité, sous la forme dynamique et aussi sous la forme statique: il reste plus ou moins immobile et son immobilité est celle du relâchement. Le tonus musculaire, qui représente une forme permanente d'activité, est nettement diminué, et le sommeil n'est possible que dans une position compatible avec ce relâchement du tonus."*¹

Ainsi, la préoccupation centrale à cette époque semblait reposer surtout sur l'observation d'une diminution d'activité et de sensibilité chez le dormeur. Cependant, les difficultés méthodologiques ont freiné sans arrêt les investigateurs dans leurs démarches et ainsi marqué l'évolution des connaissances sur la motilité du sommeil. Nous brosserons donc d'abord un bref tableau des étapes qui ont jalonné le développement des méthodes d'études dans le domaine du sommeil.

LES METHODES D'ETUDES

Les résultats rudimentaires obtenus jusqu'à Piéron révélaient bien que, pour aller plus loin dans notre compréhension du niveau d'activité lors du sommeil, il fallait trouver des méthodes plus efficaces. En effet, la simple observation visuelle du dormeur, malgré sa popularité, n'avait pas suffisamment de rigueur scientifique pour qu'on puisse en tirer des

¹Henri Piéron, Le problème physiologique du sommeil, Paris, Masson et Cie, 1913, pp. 1-2.

résultats concluants. Par exemple, l'observation continue du sujet comportait le désavantage d'imposer au dormeur une certaine lumière afin de permettre à un veilleur de l'observer toute la nuit ou encore exigeait de la part de l'observateur une vigilance difficile à maintenir toute la nuit.

Deux variantes de l'observation visuelle directe peuvent être citées: l'observation visuelle directe sélective (Sidis, 1908-09) et l'observation visuelle indirecte (Stradling et Laird, 1934). La méthode de Sidis consistait à prendre note des positions du dormeur à l'endormissement et à l'éveil. Bien que moins coûteuse comme procédure (pas besoin d'engager un veilleur pour observer toute la nuit), la collecte des données à ces deux seuls moments ne fournissait qu'un faible échantillonnage de l'ensemble des mouvements. Pour leur part, Stradling et Laird, en utilisant l'observation visuelle indirecte, qui consistait à faire la collecte des données par les impressions mêmes du sujet, faisaient face à un autre désavantage, celui de la subjectivité des résultats.

Malgré ces inconvénients, l'utilisation de ces méthodes persista très longtemps. Schütz (1941), par exemple, faisait ses observations à intervalles réguliers au cours de la nuit. Enfin, 50 ans après Sidis, les études de Niemi, Punakivi et Saikku (1958) reposaient encore sur l'observation visuelle directe.

Il faut reconnaître que, malgré leurs faiblesses méthodologiques, ces études ont le mérite d'avoir fourni les premières informations sur l'activité posturale pendant le sommeil.

Toutefois, parallèlement à la méthode subjective de l'observation visuelle, s'est développée une méthode plus objective, soit, l'enregistrement de l'activité du dormeur par un détecteur de mouvements. Szymanski (1914) construisit différents types de suspensions permettant de fixer un détecteur de mouvements au lit de la personne ou à la cage de l'animal afin d'enregistrer kynographiquement les changements de postures ainsi que leurs durées. Cependant, Szymanski s'intéressa surtout à la distribution des périodes d'activité et de repos plutôt qu'au sommeil en tant que tel. C'est Johnson, en 1930, qui

adapta cette méthode à l'étude spécifique de l'activité posturale pendant le sommeil: un mouvement du dormeur détecté par un mécanisme fixé au lit, activait une plume électrique qui produisait une déflexion proportionnelle à l'ampleur du mouvement (vibration). Le système était calibré selon le type de mouvement que l'expérimentateur espérait enregistrer, ce qui impliquait qu'un enregistrement de tous les mouvements n'était pas possible. L'intérêt accordé au domaine de la motilité et plus particulièrement aux travaux de Johnson, a donné suite à plusieurs perfectionnements mécaniques accompagnés de nomenclatures variées. Maliniak (1934) appela ce type de détecteur "actographe", Giddings (1934) l'appela "hypnographe", Laird (1935) l'appela "somniaquinétographe", Burtrum et Scheile (1941) l'appela "motilographe", Crisp, Stonehill et Everslen (1970) l'appelèrent "motilographe qui se calibre selon le poids du sujet", Muzet, Becht, Jacquot et Koenig (1972) l'appelèrent "l'actographe sensible à des mouvements horizontaux et verticaux", et Kupfer, Detre, Foster, Tucker et Delgado (1972) l'appelèrent "instrument télémétrique de Delgado".

Johnson, Swan et Weigand (1930) ont aussi été à l'origine d'un grand pas dans l'évolution de l'étude de l'activité posturale pendant le sommeil, par la mise au point d'une technique d'enregistrement photographique qui utilisait un mécanisme ressemblant à l'actographe mais dont le détecteur déclenchait une caméra après un mouvement du dormeur. On voulait ainsi obtenir une photo chaque fois que le dormeur changeait de position au cours de la nuit, ce qui présentait plus d'avantages que l'observation visuelle. Moins coûteuse, cette méthode fournissait des données plus objectives et aussi plus fidèles de l'activité du dormeur, de par l'emploi de la photographie. Sa plus grande limitation méthodologique était qu'elle requérait un éclairage de 100 watts dans la chambre du dormeur pour permettre l'enregistrement photographique. Bien que Du Bois et Forbes, dès 1934, utilisèrent cette même méthode, il fallut attendre le début des années 1970 pour que d'autres chercheurs, soit Muzet et al. (1972) la perfectionnent en diminuant la luminosité requise grâce à un système de caméra infrarouge, éliminant toute lumière visible par le

dormeur.

Afin de permettre un enregistrement prolongé, Southwell, Evans et Hunt (1972) et Blackburn, Glen, Hill, Ashworth et Lucey (1975) élaborèrent le principe de la prise de photographie correspondant à un intervalle de temps fixe, et ce, indépendamment de l'activité du dormeur. D'autres chercheurs tentèrent une variante de cette technique, Spagna et Hobson (1976) en prenant une photo toutes les 15 minutes avec une caméra 35 mm équipée d'un flash électronique et Hobson, Spagna et Malenka (1978) en utilisant le même temps de 15 minutes mais en remplaçant le flash par une luminosité de 10 watts. Mais l'emploi du flash à chaque prise de photo a pu facilement perturber le sommeil du sujet. De plus, cet intervalle demeure un peu long pour avoir accès à une bonne représentation de la motilité au cours de la nuit. De Koninck (1978) a apporté une solution à ces problèmes en utilisant un intervalle de 8 secondes, un film Super 8 de haute sensibilité et un long temps d'exposition de 8 secondes ne requérant qu'une luminosité de 7 Watts. Il obtint de cette façon un bon échantillonnage de l'activité du sujet qui dort sous un éclairage correspondant à celui d'une veilleuse. Enfin, le perfectionnement des vidéomagnétoscopes permet maintenant un enregistrement continu du dormeur sous lumière infrarouge, éliminant ainsi complètement les problèmes d'interférence de lumière et d'interruptions.

C'est donc par défaut que l'observation visuelle a longtemps été la méthode la plus populaire; la technologie ne permettait pas alors la conception d'autres méthodes. Au cours des années, il a semblé important pour les expérimentateurs de développer une technique d'enregistrement de l'activité posturale pendant la nuit qui n'influence pas le sommeil des sujets, qui ne soit pas dispendieuse, qui soit facilement répliquable et objective, et qui permette une bonne efficacité de l'emploi du temps pour les chercheurs. Il semble que, dans une certaine mesure, on y soit parvenu. Toutefois, un manque de standardisation des méthodes persiste; les études faites dans les différents laboratoires ne

se comparent pas très bien (Gardner et Grossman, 1975) et comme le mentionnait De Lisi en 1932, toutes les méthodes, sauf celle de l'observation visuelle directe, limitent le mouvement mesurable à la capacité de l'instrument (comme le citaient Gardner et Grossman, 1975). La plupart des techniques développées à partir de détecteurs de mouvements ne donnent accès qu'à une simplification du comportement du dormeur où ne subsiste qu'une idée floue des mouvements. La photographie à intervalle de temps fixe nous donne accès à cette source de variations qui auparavant n'était obtenue qu'avec la méthode d'observation visuelle.

Bien que notre intérêt primordial soit celui des postures du dormeur, force nous est de reconnaître que la plupart des méthodes mentionnées plus haut ont été principalement utilisées pour l'étude de la motilité ou des mouvements du sommeil. Avant d'aborder la question des postures, nous devons d'abord faire le point sur les observations qui se sont dégagées des études sur les mouvements du corps durant le sommeil.

LA MOTILITE DU SOMMEIL

Le sommeil des enfants a suscité beaucoup d'attention dans le contexte des recherches sur la motilité. Sherman (1929) a étudié quotidiennement, pendant une période de 8 mois, le sommeil de 22 enfants âgés de 2 à 3.5 ans durant leurs siestes de l'après-midi. Son intérêt portait sur la comparaison de la mesure de l'activité pendant l'éveil à celle pendant le sommeil. Il a observé une relation inverse entre le degré d'agitation avant le sommeil et la durée de la sieste, de même qu'une relation directe entre le degré d'activité le matin et la latence de sommeil à la sieste de l'après-midi. Il a aussi remarqué que les enfants qui étaient les plus agités avant de s'endormir avaient un plus grand nombre de mouvements pendant le sommeil et ceux qui étaient les moins agités à l'éveil avaient le moins de mouvements au cours de la sieste. Pour sa part, Garvey (1929) qui a étudié la motilité de

22 enfants pendant le sommeil nocturne, enregistrée à la maison avec l'aide du kinétographe de Johnson, pendant 3,339 nuits, a contrôlé les variations selon les variables *âge* et *sexe*. Il a trouvé que le temps moyen d'absence de mouvements était de 7.25 minutes avec de grandes différences individuelles. Il a conclu que les enfants de trois ans sont plus actifs que ceux de deux et quatre ans, et que les filles sont légèrement plus actives durant le sommeil que les garçons. Un fait important à noter, et qui se rapporte directement à nos intérêts, est que les enfants bougeaient deux fois plus que les adultes. D'autres auteurs soit Renshaw, Miller et Marquis (1933) ont étudié 170 enfants de 6 à 18 ans pour 15 nuits consécutives avec l'aide d'un détecteur de mouvements. Ils ont observé que les enfants de 5 à 7 ans bougeaient moins que les enfants du groupe de 11 à 13 ans. Ils ont trouvé que dans le groupe d'âge de 10 à 14 ans, les garçons étaient plus actifs que les filles. Aussi, ils ont noté que l'activité au coucher s'élevait pour une période de 30 à 90 minutes pour tomber par la suite et enfin remonter progressivement jusqu'à l'éveil. Le temps moyen des périodes d'immobilités qu'ils ont observé pour tous les enfants était de 10.8 minutes. Ces auteurs ont même été jusqu'à prétendre avoir observé un facteur saisonnier par rapport à la motilité nocturne et en ont déduit que l'hiver est la saison où il y a le moins de motilité nocturne pour les deux sexes, qu'à l'automne les garçons sont plus actifs alors que les filles sont plus actives à l'été. D'autre part, Giddings (1934) après avoir étudié 28 enfants (14 filles, 14 garçons), de 9 à 14 ans pendant un an à l'aide d'un hypnographe, prétendit que la première heure ainsi que l'heure précédant le réveil sont les plus actives. La période la plus longue qu'il a observée sans mouvement corporel a été de 107 minutes. Selon lui, l'enfant normal a un profil de sommeil bien défini de nuit en nuit et c'est seulement lorsqu'il est malade ou qu'il est soumis à certaines conditions particulières, (tels un repas avant de se coucher, l'effet de certains breuvages ou une augmentation de la température ambiante) que son profil est susceptible de changer.

L'étude de la motilité nocturne chez les populations psychiatriques a aussi suscité de l'intérêt. Puisqu'on sait que les conditions expérimentales ont un effet sur le sommeil

normal, certains chercheurs se sont demandés jusqu'à quel point une personne qui n'a pas un comportement normal peut avoir une activité motrice, pendant le sommeil, différente de celle des personnes normales. Forbes (1934) a observé chez 10 hommes catatoniques, qu'ils subissaient lors du sommeil une relaxation musculaire qui avait pour conséquence de rapprocher leur activité nocturne de celle des personnes normales. D'un autre côté, Mullin, Kleitman et Titelbaum, (1939) ont trouvé que le sommeil de 24 psychotiques enregistré pendant au moins 10 nuits et celui de 36 déficients mentaux lors d'un total de 531 nuits était très similaire à celui retrouvé chez les personnes normales, à en juger selon leurs motilités. Ils ont toutefois remarqué que les sujets normaux avaient un peu plus de mouvements pendant la nuit et qu'ils étaient distribués plus équitablement lors de la deuxième partie de la nuit. Dans une étude ayant comme sujet des hyperactifs, Small, Hibi et Feinberg (1971) ont trouvé chez ces personnes une activité motrice nocturne plus élevée que chez les sujets normaux. Cependant, Lallier, De Koninck, Busby et Pivik (1983), qui ont aussi étudié l'activité posturale du sommeil chez les enfants hyperactifs en les comparant à des enfants normaux, (afin de voir si leur motilité lors du sommeil reflétait leur comportement moteur diurne respectif), n'ont pas corroboré les résultats de Small et al. (1971). Dans une autre perspective, mais en se référant toujours à la population psychiatrique, Blackburn et al. (1975) a étudié 7 patients maniaco-dépressifs et 7 sujets normaux. Les patients en phase maniaque ont eu le plus grand nombre de mouvements et ceux en phase dépressive en ont eu le plus petit nombre, tandis que la différence entre les sujets normaux et les dépressifs n'étaient pas significative. De façon générale, ils ont trouvé que les patients avaient plus de mouvements des membres tandis que les sujets normaux avaient une prédominance de mouvements impliquant une rotation du corps.

Enfin, Monroe (1967) a fait une étude impliquant 16 mauvais dormeurs (âge moyen de 26 ans) et 16 bons dormeurs (âge moyen de 25.3 ans). Le sommeil des sujets était enregistré électrophysiologiquement et les mouvements étaient décelés par un détecteur de

mouvements. Les critères de sélections des bons dormeurs étaient: (1) une latence de sommeil de moins de 10 minutes, (2) pas de réveil pendant la nuit et (3) pas de difficulté à s'endormir et à rester endormis. Les mauvais dormeurs pour leur part devaient: (1) avoir une latence de sommeil de plus de 60 minutes, (2) avoir au moins un éveil par nuit et (3) éprouver de la difficulté à s'endormir et à rester endormis. Les sujets ont répondu à un test de personnalité et les mauvais dormeurs ont obtenu un score plus élevé que les bons dormeurs sur toutes les échelles du MMPI, ce qui semble indiquer une plus grande probabilité de plaintes symptomatiques chez les mauvais dormeurs. Il a ainsi trouvé que les mauvais dormeurs bougeaient davantage que les bons dormeurs pendant tous les stades du sommeil. Toutefois, le taux de mouvements corporels pour les bons dormeurs était stable pendant les 5 dernières heures de sommeil tandis que les mauvais dormeurs avaient un taux de mouvements qui augmentait graduellement tout au long de la nuit. Zimmerman (1968) a, pour sa part, étudié 16 dormeurs ayant un sommeil léger et 16 autres dont le sommeil était profond, qu'il a classifié selon les résultats à un test auditif mesurant le seuil d'éveil lors de leur sommeil. Il a trouvé que les sujets du groupe de sommeil léger avaient significativement plus de mouvements du corps que ceux du sommeil profond, ce qui corrobore les résultats de Monroe si on tient pour acquis que le sommeil profond est un sommeil de qualité.

Hobson et al. (1978) ont étudié la motilité nocturne de 50 sujets à la maison avec la technique photographique à intervalle de 15 minutes. Ils rapportèrent que le sommeil de l'humain est caractérisé par des épisodes d'immobilité ponctué par des changements posturaux majeurs. Ils ont observé des périodes d'immobilité posturale variant de 45 à 75 minutes qui revenaient chaque 75 à 120 minutes. Une autre étude des mêmes auteurs impliquant 6 bons dormeurs (latence de sommeil de moins de 15 minutes, une nuit de sommeil d'au moins 7 heures) et 6 mauvais dormeurs (plus de 30 minutes à s'endormir, moins de 6.5 heures de sommeil et plus de 5 éveils par nuit) a démontré que le nombre de

périodes d'immobilité, telles qu'elles ont été mesurées photographiquement, était relié positivement à un estimé subjectif de la qualité du sommeil. De Koninck et Gagnon (1983) ont étudié 8 bons dormeurs et 8 mauvais dormeurs (4 hommes et 4 femmes dans chacun des cas) avec la technique de la photographie à intervalle de temps fixe. Les critères pour la sélection des sujets étaient les mêmes que ceux de Monroe (1967). Ils ont observé (comme Monroe, 1967) que les mauvais dormeurs avaient un score significativement plus élevé sur les échelles de dépression et d'hystérie du MMPI, sans toutefois avoir pu observer de différence entre les deux groupes dans le nombre de mouvements du corps tels qu'ils les ont mesurés électrophysiologiquement et photographiquement. Par contre, ils ont constaté que les mauvais dormeurs changeaient significativement plus souvent de positions que les bons dormeurs, soit respectivement 35.6 et 22.3 changements par nuit, ce qui semblerait être un indice de la qualité subjective du sommeil comme le mentionnait Hobson et al. (1978) .

Plusieurs études ont été entreprises afin d'investiguer s'il y avait une régularité dans la distribution des mouvements pendant la nuit. Johnson et Weigand, (1930) ont étudié 18 sujets avec le détecteur de mouvements afin de voir de quelle manière l'activité posturale des jeunes hommes était distribuée dans le temps passé au lit. Ils ont constaté une haute fréquence de changements de positions avec un intervalle de 11.5 minutes entre les mouvements. Durant 8 heures de sommeil, 1.5 heures était caractérisée par des mouvements toutes les 5 minutes ou plus, 2.5 heures par des mouvements de 10 minutes ou plus, et 3.4 heures par des mouvements de 15 minutes ou plus. Tandis qu'ils constataient que la durée moyenne du temps de repos définie comme l'intervalle entre les mouvements était une caractéristique personnelle stable de l'individu, ils ont tout de même remarqué qu'à la suite d'une journée inhabituelle de grande activité, le dormeur bouge plus qu'à l'habitude. Maliniak (1934) a fait une auto-étude dans laquelle il a enregistré la motilité de son corps pendant le sommeil par hypnographe lors de 84 nuits. Il affirme que

la première heure après le coucher est la moins active tandis que la sixième heure est la plus active. De plus, il a trouvé qu'il se produisait 3.87 mouvements par heure et que la durée moyenne d'immobilité était de 12.2 minutes. Un autre auteur, Laird (1935), suggéra qu'il y avait dans le sommeil normal une augmentation des mouvements d'heure en heure pendant la nuit, qu'il appela "le sommeil crescendo". Il dit aussi qu'une déviation de cette courbe peut être produite par la maladie et pourrait servir à diagnostiquer une faiblesse qui n'est pas évidente durant l'éveil. Une étude a également été effectuée sur l'effet de l'absorption d'un breuvage chaud avant de se coucher sur la qualité du sommeil. Southwell et al. (1972) ont soumis leurs sujets à une des trois conditions suivantes, soit: soit de l'eau chaude, du lait chaud mélangé avec du Horlick (une céréale) ou aucun breuvage. Puis ils ont étudié leurs motilités avec la technique de photographie à intervalle de temps fixe. Tandis qu'à la suite de l'ingestion de l'eau chaude et de la soirée sans aucune ingestion, ils ont remarqué que la motilité augmentait graduellement pendant la nuit, ils ont observé que le Horlick causait une baisse graduelle des petits mouvements dans la nuit, et ce, surtout entre 4 heures et 7 heures du matin, mais qu'il n'avait pas d'effet sur les grands mouvements. Brezinova et Oswald (1972) ont fait essentiellement la même recherche que Southwell et al. (1972) à l'exception du type de sujet. Ils ont étudié l'effet du Horlick chez 10 jeunes adultes (moyenne d'âge de 22 ans) et chez 8 personnes plus âgées (moyenne d'âge de 55 ans). Leur hypothèse était que si le Horlick améliore la qualité du sommeil, les jeunes qui ont déjà un bon sommeil n'ont pas vraiment de place pour une amélioration tandis que les personnes âgées qui ont tendance à avoir un sommeil fragmenté seraient plus susceptibles de voir une amélioration. Les résultats obtenus avec leur groupe de jeunes adultes corroborent ceux de Southwell et al. (1972) et pour les plus âgés, ils ont trouvé qu'ils dormaient plus et que leur sommeil était moins fragmenté.

En résumé, c'est donc avec le sommeil des enfants qu'a débuté l'étude systématique de la motilité, ce qui a permis de mettre en évidence certains de ses aspects, qui ont été extrapolés à d'autres populations. Par la suite, la comparaison entre l'activité diurne et la

motilité nocturne ainsi que l'effet de diverses conditions ont piqué la curiosité des chercheurs qui travaillaient en milieu psychiatrique, et l'observation de la distribution de l'activité motrice au cours de la nuit a engendré des études sur la qualité du sommeil. La découverte de régularités dans l'activité motrice pendant le sommeil a finalement permis d'affirmer que "des mouvements intermittents du corps sont aussi caractéristiques du sommeil que l'altération de la conscience, la baisse de la pression sanguine [...] et la perte du contrôle musculaire" (Laird, 1935). Les observations qui se dégagent de ces recherches peuvent être résumées ainsi:

1. Les enfants bougent deux fois plus que les adultes.
2. La motilité augmente progressivement au cours de la nuit.
3. Les patients psychiatriques ont plus de mouvements des membres alors que les sujets normaux ont plus de mouvements impliquant une rotation du corps.
4. Le nombre de périodes d'immobilité pendant la nuit est relié à un estimé subjectif de la qualité du sommeil.
5. Les mauvais dormeurs changent plus souvent de positions que les bons dormeurs.
6. L'intervalle de temps entre les mouvements, soit les périodes d'immobilité, est une caractéristique personnelle stable de chaque individu.

L'ETUDE DES POSITIONS

L'étude des positions est aussi celle de la motilité puisque cette dernière fait partie intégrante du processus actif lors de l'adoption d'une position. Toutefois, l'étude des positions nous permet d'examiner la nature propre de la position, ce que l'étude des mouvements corporels seuls ne nous donne pas. C'est ainsi qu'on peut étudier une configuration posturale plus spécifique comprenant la position de la tête, du tronc, des jambes et des bras sans nécessairement décrire les mouvements impliqués pour y arriver.

Les travaux systématiques effectués spécifiquement sur les positions adoptées pendant le sommeil ont vraisemblablement débuté avec Sidis (1908-09). Par la méthode d'observation indirecte, il observa la position adoptée par des enfants et des adultes au moment du coucher pour tenter d'établir une relation entre la latéralité et la position du sujet. Selon lui, chaque individu a des façons de réagir qui lui sont propres et si une condition essentielle pour induire le sommeil est la limitation des mouvements volontaires, nous devons nous attendre à ce que le côté sur lequel nous reposons ne soit pas dû au hasard. Par exemple, si le côté droit est le plus actif, alors la limitation du mouvement volontaire sera plus marquée sur ce côté. Il conclut de ses études que la majorité de ses sujets s'endorment sur le côté et presque toujours le même: très peu de sujets s'endorment indifféremment sur un côté ou l'autre. La majorité des sujets droitiers s'endorment sur le côté droit tandis que la majorité des gauchers s'endorment sur le côté gauche mais, après s'être endormi, la majorité change de position pour le côté opposé. C'est en supposant qu'une limitation volontaire de l'activité musculaire est nécessaire à l'endormissement que Sidis affirmait: "(...) dans le but d'avoir un plus grand contrôle sur son activité musculaire, la personne a tendance à se coucher sur son côté le plus actif".

Cependant, d'autres recherches ont été faites en rapport avec la latéralité et les postures, mais aucune n'ont corroboré les résultats de Sidis. Par exemple, Boynton et Goodenough (1930) ont étudié 56 enfants âgés de 2 à 4 ans 11 mois, lors de 278 siestes de l'après-midi, pour voir les relations entre la position adoptée au coucher, la latéralité et l'endormissement. Ils ont trouvé que les enfants qui utilisaient préférentiellement la main droite n'étaient pas plus particulièrement enclins à se coucher sur le côté droit que ceux qui ne démontraient pas de préférence pour l'utilisation de cette main. Par ailleurs, ils ont constaté que les enfants qui adoptaient toujours la même position au coucher, s'endormaient plus facilement que les autres et ils en conclurent que l'endormissement était le résultat d'une constance des indices kinesthésiques au coucher et non celui de la

limitation volontaire de l'activité musculaire, comme Sidis l'avait proposé. En outre, Stradling et Laird (1934) ont effectué des observations portant sur la position prise au coucher qui différaient aussi des résultats de Sidis. Un questionnaire a été rempli par 174 hommes et 155 femmes pour déterminer leur latéralité manuelle, dans lequel on avait inclu des questions portant sur leurs positions à l'endormissement. Ils constatèrent pour leur part que, peu importe la latéralité manuelle, la plupart des sujets préféraient s'endormir sur le côté droit.

Plusieurs autres auteurs, employant la méthode d'observation visuelle directe, ont étudié les positions corporelles des enfants au cours de leur sieste de l'après-midi. Boynton et Goodenough (1930) se sont intéressés à la position du tronc chez des enfants de 2-4 ans. Dans leur étude, ils ont noté que la sieste était passée sur le côté à 60% (répartie de façon à peu près égale entre le gauche et le droit), que la position ventrale du tronc était adoptée pendant 27% du temps tandis que la position dorsale était adoptée pendant 13% du temps. La durée de la sieste était en moyenne de 79 minutes. Ils ont trouvé aussi que les mouvements étaient plus fréquents sur le côté gauche que sur le côté droit, mais encore plus fréquent sur le dos et sur le ventre, et que la durée moyenne de l'intervalle entre les mouvements était de 25.3 minutes. Par observation visuelle directe, Scott (1931) a identifié chez des enfants de 1 à 4 ans lors de siestes de l'après-midi d'une durée moyenne de 74 minutes, que le côté droit était adopté pendant 44% du temps, le côté gauche pendant 31% du temps, la position ventrale pendant 16% du temps et la position dorsale pendant 9% du temps.

Cependant, Marquis (1933) a pour sa part obtenu des résultats très différents en étudiant 9 enfants de moins de 1 an lors de la sieste du matin. Elle a constaté que 66% du temps était passé sur le dos, 14% sur le ventre et 10% sur chacun des côtés. Avec ses recherches chez les enfants de moins de 1 an, Marquis a mis en lumière la dimension ontogénique des positions corporelles. En effet, elle a noté un changement graduel et constant dans le type de postures selon l'âge: l'enfant âgé de 8 semaines passe 97% du

temps de la sieste sur le dos et à 52 semaines il n'en passe que 35%. Marquis a publié aussi des données sur la position des bras et de la tête: la tête vers le haut était adoptée 45% du temps tandis que la tête sur le côté gauche apparaissait 30% du temps, le côté droit 23% du temps et la face dans l'oreiller seulement 2% du temps. Elle remarqua, de plus, que les deux bras pliés au-dessus des épaules constituaient une position plus fréquente que celle où les deux bras sont pliés en dessous des épaules.

Les médecins se sont beaucoup intéressés aux positions corporelles adoptées pendant le sommeil et ont recueilli des témoignages de patients visant à déterminer dans quelle(s) position(s) ils dormaient. Selon Johnson et al. (1930), des médecins disaient que certaines postures interféraient avec l'activité de certains organes, tels le coeur, l'estomac et les mécanismes de la respiration, tandis que d'autres positions pouvaient avoir un effet facilitateur. Le débat sur la "position idéale" a fait rage à partir de ce moment. Doit-on dormir sur le côté gauche ou droit ? Sur le ventre ou sur le dos? Avec la colonne vertébrale droite ou courbée? Avec les jambes étendues ou pliées? Dans le but de clarifier ce sujet controversé, Johnson et al. (1930) à l'aide de sa technique photographique et du détecteur de mouvement, a enregistré la motilité et les positions du corps adoptées tout au long de la nuit par (1) des sujets normaux, (2) des patients souffrant de tuberculoses, et (3) des patients ayant une maladie mentale, ce qui lui donna de l'information sur 112 personnes. Il a trouvé qu'un adulte normal changeait de positions environ 20 à 40 fois pendant une nuit de 8 heures, selon un répertoire d'une douzaine de positions, et que les positions contorsionnées étaient maintenues plus longtemps que celles qui ne l'étaient pas. En général, ses sujets privilégiaient les positions où la colonne vertébrale était courbée latéralement soit sur le côté droit ou le côté gauche. Mais, il en déduisit qu'il ne semblait pas exister de "positions idéales", puisqu'il y avait un grand nombre de changements de positions pendant la nuit: un changement de position serait nécessaire pour soulager l'irritation provoquée par le maintien de la position précédente. Ainsi, il n'y avait pas de

position qui favorisait une relaxation complète de toutes les parties du système musculaire et squelettique. Par la suite, Schütz (1941) curieusement affirmait, après avoir mené une enquête auprès de ses patients, que les positions adoptées pendant la nuit sont définitivement une caractéristique propre de chaque individu et qu'il est même rare d'assister à un changement de positions lors du sommeil et que lorsqu'il y en a un, la personne est pleinement consciente qu'elle le fait. Selon lui, le patient qui souffre d'un malaise aigu va adopter la position dans laquelle il sentira le moins la douleur. Par exemple, une personne faisant de l'angine ne se couchera pas sur le côté gauche. Il a aussi affirmé que beaucoup de gens qui ont dormi longtemps sur le ventre ont eu ou ont encore des problèmes de foie ou de vésicule biliaire. Sur 392 sujets (patients et contrôles) sans ces problèmes, seulement 11 d'entre eux ont dit dormir sur le ventre. Selon Leak (1942), une personne normale et en bonne santé se coucherait sur le côté droit sauf si des circonstances rendent cette position désagréable tandis qu'une personne qui dort habituellement sur le côté gauche a une légère déficience cardiaque.

Si l'aspect physique des gens a suscité de l'intérêt pour l'étude des positions, le côté psychologique ou les caractéristiques de la personnalité ont aussi intéressé plus d'un chercheur. En 1934, Epstein disait que les postures du sommeil chez l'homme sont constantes, typiques et universelles. Selon lui, il y a une tendance à prendre la position foetale, à replier vers son corps les extrémités. Subjectivement, les positions adoptées lors du sommeil sont senties comme étant contractées, c.-à-d. où le corps est comme enchaîné. Les postures des dormeurs appartiennent aux réflexes des postures et ces réflexes sont très importants pour les mécanismes psychomoteurs de la rétention dans la dépression et le mécanisme de stupeur dans les positions catatoniques. Dunkell (1977) élaborait une théorie plus complète. Les positions du sommeil refléteraient les traits de personnalité et les défenses de la personne. Il prétendait qu'il était possible de comprendre l'activité diurne d'une personne en étudiant la nature de ses positions pendant le sommeil.

Ainsi, une personne adoptant la position foetale aurait un niveau émotionnel primaire d'où une résistance à révéler sa personnalité. L'adoption de la posture ventrale démontrerait une tendance à rechercher le contrôle. Dormir sur le dos, ce qu'il appelle la position royale, refléterait la sécurité et la confiance en soi. Une dernière position, soit la position semi-foetale (essentiellement la position foetale mais plus ouverte), serait le signe d'un équilibre psychologique et s'avérerait être la meilleure position. Bien que très intéressante, il demeure toutefois que la théorie de Dunkell est basée sur des conversations non structurées avec ses clients et, par sa subjectivité, manque de rigueur scientifique. Malgré cela, en se basant sur les positions telles qu'elles ont été définies par Dunkell, les chercheurs Domino et Bohn (1980) ont fait choisir à 51 femmes âgées de 17 à 41 ans, parmi une série de photos représentant 14 positions, la posture qu'elles adoptaient typiquement dans leur sommeil puis leur ont fait passer un test de personnalité. Six mois plus tard, ils ont demandé à ces personnes de refaire une sélection de positions et 89% des sujets ont rechoisi la même position. Ils ont trouvé que les sujets ayant choisi la position foetale avaient obtenu un score significativement plus bas aux échelles de sociabilité et de sentiment du bien-être. De plus, les deux positions que Dunkell postulait être le reflet d'un bon ajustement, soit les positions semi-foetale et swastika, ont été les plus fréquemment choisies par les sujets qui ont eu un score plus élevé que la moyenne sur l'index de la maturité sociale. Deux critiques peuvent être formulées concernant la recherche de Dunkell et celle de Domino et Bohn: les auteurs n'ont pas vérifié de façon objective si la position choisie correspondait à une position que la personne adopte effectivement lors de son sommeil et ces chercheurs ont ignoré aussi les observations de Johnson et al. (1930) démontrant que l'adulte prend plusieurs positions durant une seule nuit.

Des recherches plus récentes ont établi des relations entre les postures nocturnes et la qualité du sommeil. Douthitt et Brackbill (1972) en utilisant la méthode d'observation

directe et un stabilimètre ont étudié la qualité objective du sommeil chez 20 nouveaux-nées féminins au cours des trois premiers jours après leur naissances. Afin d'étudier leur activité motrice, ils ont placé la moitié des bébés sur le ventre et l'autre moitié sur le dos. Ils ont observés que les bébés en la position ventrale passaient plus de temps dans le sommeil REM et NREM et que ceux placés sur le dos passaient plus de temps éveillés. Les enregistrements du stabilimètre ont montré qu'il y avait deux fois plus d'activité motrice quand les bébés étaient sur le dos et que la pulsation cardiaque et la respiration étaient plus régulières lorsqu'ils étaient couchés sur le ventre. De Koninck et al. (1983) ont pour leur part examiné la qualité subjective du sommeil en étudiant l'activité posturale des bons et des mauvais dormeurs (huit sujets dans chacun des groupes), à l'aide de la technique d'enregistrement photographique Super 8 (De Koninck, 1978). Leurs résultats corroborèrent ceux de Douthitt et al. (1972) en ce sens que les mauvais dormeurs ont passé significativement plus de temps sur le dos avec la tête droite que les bons dormeurs. Plus spécifiquement, lors des grandes périodes d'immobilité, c'est-à-dire d'une durée de plus de 30 minutes, les mauvais dormeurs adoptaient aussi plus souvent la position dorsale que les bons dormeurs qui eux semblaient préférés le côté droit. Dans ce cas-ci, les bons dormeurs ressembleraient plus à ceux de Johnson et al. (1930) qui affirmait que les positions qui sont normalement maintenues lors des longues périodes, sont des positions contorsionnées. Il y aurait ainsi un lien entre la qualité du sommeil et le temps de maintien de certaines positions. Katz et Smith (1984) ont étudié par la méthode photographique de De Koninck (1978) utilisée à la maison, les positions nocturnes d'enfants autistiques et les ont comparées à des enfants normaux du même âge (4 sujets dans chacun des groupes). Même si les enfants autistiques sont considérés comme de mauvais dormeurs, les auteurs n'ont pas trouvé de différences dans l'adoption des positions du tronc entre les deux groupes. Ils ont toutefois observé que les enfants autistiques dormaient plus avec les jambes allongées que les enfants normaux, et ceci serait peut-être une indication du niveau d'activité plus élevé pendant la journée chez les autistiques.

Une façon d'explorer s'il y a une relation entre la qualité du sommeil et le temps de maintien de certaines positions, est de voir s'il existe une relation entre les positions et les désordres du sommeil. Des études ont été faites dans ce domaine et plus particulièrement chez des patients ayant le syndrome des apnées du sommeil. Hashimoto, Hiura, Endo, Fukuda, Mori, Tayama et Miyao (1983) ont étudié l'effet des postures ventrales et dorsales chez 10 nouveaux-nés, âgés de 3 à 4 jours. Après les avoir nourris, ils placèrent 5 bébés sur le ventre et les 5 autres sur le dos pour une période de 2 à 3 heures. À la moitié du temps de l'expérience, les bébés sont nourris une seconde fois et placés dans la position contraire. Les chercheurs ont observé que la fréquence des apnées d'une durée de 6 secondes ou plus était significativement plus petite dans la position ventrale que dans la position dorsale. Ils ont aussi remarqué que l'occurrence de certains types de mouvements tels que les mouvements amples (gross movement), brusques (jerky) et rapides (twitch), était plus élevée lorsque le bébé dormait dans la position dorsale, ce qui concorde aussi avec le pourcentage d'éveil plus élevé constaté dans cette même position. Cartwright, Lloyd, Lilie et Kravitz (1985) ont étudié 10 hommes (moyenne d'âge de 48.5 ans) ayant le syndrome des apnées du sommeil. Ces personnes ont été choisies parce que les périodes d'apnées étaient plus fréquentes lorsqu'ils étaient couchés sur le dos plutôt que sur le côté. Les patients étaient entraînés à dormir sur le côté à l'aide d'un appareil qui émettait une sonnerie lorsque la personne passait plus de 15 secondes dans la position dorsale. À cet avertissement, le sujet était supposé changer de position. Ils ont observé que l'appareil était efficace pour entraîner la personne à dormir dans une autre position que la position dorsale et que les apnées étaient deux fois moins fréquentes lorsque les patients dormaient sur le côté que lorsqu'ils adoptaient la position dorsale. Dans une autre étude, Kavey, Blitzler, Gidro-Frank et Korstanje (1985) ont étudié 4 hommes de 48 à 60 ans qui, d'après l'évaluation de leur condition, démontraient (comme dans l'étude de Cartwright et al., 1985) une relation entre les périodes d'apnées et la position dorsale. La technique

employée pour les empêcher de dormir sur le dos consistait simplement à mettre une balle dans un bas et à l'attacher au dos du pyjama. Ils ont eu les mêmes résultats que Cartwright et al. (1985) et ont remarqué de plus que les patients qui avaient été entraînés à dormir sur le côté au lieu de sur le dos avaient un meilleur taux d'éveil pendant la journée et proportionnellement jouissaient d'une diminution de l'endormissement diurne, pendant le temps de l'étude. Les auteurs McEvoy, Sharp et Thornton (1985) pour leur part suggérèrent une autre solution intéressante au problème des apnéiques soit de dormir assis à un angle de 60°. Ils ont trouvé que les périodes d'apnées obstructives diminuaient lorsque le patient adoptait cette position et qu'il y avait moins de période d'éveil. Une recherche menée par Orr, Stahi, Duke, McCaffree, Toubas, Mattice et Krous (1985) consistait à examiner l'effet des positions (ventrale, dorsale et latérales) pendant le sommeil, sur le taux et la durée des apnées centrales et obstructives pendant le sommeil REM et NREM chez des enfants ayant des antécédants d'apnées. Le groupe était formé de 64 enfants (36 garçons et 28 filles) âgés de 4 jours à 25 semaines et chacun était placé dans sa position habituelle pour dormir. Chaque épisode d'apnées était évaluée en considérant la position du corps et du stade de sommeil. Mais les résultats n'ont pas démontré de différences significatives pour les apnées, ni dans les positions, ni dans les stades. Les chercheurs ont toutefois remarqué que les épisodes d'apnées diminuaient à partir de l'âge de 49 à 50 semaines.

En résumé, la plupart des recherches qui ont été effectuées sur l'activité posturale du sommeil ont été marquées par un manque de rigueur méthodologique et/ou ont fait appel à des approches très morcellées se limitant à des populations spécifiques. Le bilan qui s'en dégage est constitué de données fragmentaires sur la latéralité (Sidis, 1908), le sommeil des enfants pendant les siestes de l'après-midi (Boynton et Goodenough, 1930), les patients ayant des troubles physiologiques (Johnson et al., 1930), les types de personnalités

(Epstein, 1930; Dunkell, 1977, et Domino et al., 1980), la qualité subjective du sommeil (Douthitt et al., 1972; De Koninck et al., 1983) et tout dernièrement les patients apnéiques (Hashimoto et al., 1983; Cartwright et al., 1985; Kavey et al., 1985; Orr et al., 1985). Ces recherches, nous ont toutefois donné de l'information intéressante sur les postures du sommeil, telles que:

1. L'enfant pendant la sieste de l'après-midi, adopte par ordre de préférence les postures sur les côtés, puis sur le ventre et en dernier lieu sur le dos.
2. Les bébés étudiés, âgés de 8 à 52 semaines, montrent un changement graduel et constant dans le type de postures adoptés.
3. L'adulte normal change de positions environ 20 à 40 fois par nuit. Il a un répertoire d'une douzaine de positions. Les positions contorsionnées sont celles qui sont maintenues le plus longtemps.
4. La posture dorsale semble avoir un effet négatif sur la qualité du sommeil comme on l'a observé chez les bébés, les mauvais dormeurs et les apnéiques.

Nous constatons ainsi un manque de données de base sur des populations normales. En outre, il est difficile de faire l'étude de populations spéciales sans avoir de point de référence, voire de normes permettant de dégager des conclusions pertinentes. Plus encore, très peu d'études portant sur les postures ont tenu compte des variables électrophysiologiques du sommeil. Or, nous savons que les mouvements pendant le sommeil sont influencés par les cycles du sommeil (Gardner et Grossman, 1975; et Hobson et al. 1978). Nous savons aussi que le cycle du sommeil suit un développement ontogénétique marqué (Roffwarg et al., 1966). Voyons donc en quoi cette dimension pourrait s'avérer intéressante dans l'étude des postures du sommeil.

L'ELECTROPHYSIOLOGIE DU SOMMEIL

C'est dans le but d'évaluer l'importance du facteur de l'âge sur l'électrophysiologie du sommeil, que les chercheurs Roffwarg et al. (1966) ont mené une série d'observations chez

différents groupes d'âge sur la proportion du sommeil REM et NREM. Ils ont remarqué qu'il y a chez l'enfant moins d'éveil et plus de sommeil paradoxal que chez n'importe quel autre groupe d'âge. Plus tard, lorsque l'individu passe plus d'épisodes éveillés et qu'il y a plus d'interactions avec son environnement, surtout lorsqu'il a développé la propriété de marcher, le pourcentage de sommeil paradoxal diminue.

Ces chercheurs se sont aussi intéressés aux mouvements pendant le sommeil. Ils ont constaté qu'à part de rares occasions où il y avait présence de mouvement du corps, le sommeil NREM pouvait être considéré comme essentiellement dépourvu d'activité musculaire. En quelque sorte, l'enfant repose passivement et sans mouvement par opposition avec les contractions musculaires presque continues retrouvées dans le sommeil REM. Dans ce dernier, se retrouvent aussi des grimaces, des gémissements, des sourires, des contractions du visage et des extrémités qui sont entremêlés avec des changements de positions des membres. Ils ont constaté de plus que les poussées de mouvements rapides des yeux accompagnent fréquemment les contractions musculaires, mais qu'ils sont tout de même présents en l'absence d'autres mouvements du corps. Toutefois, il existe une contradiction par rapport aux muscles squelettiques lors du sommeil paradoxal, puisque finalement, les auteurs ont aussi remarqué la baisse de tonus musculaire caractéristique apparaissant à l'émergence du sommeil paradoxal.

Zepelin (1983) a investigué d'autres changements au niveau de l'électrophysiologie du sommeil, qu'il considère comme trois modifications importantes au sommeil de l'humain et qui sont prédominantes surtout lors de l'étude du sommeil chez les personnes âgées:

- 1- Une augmentation des éveils au cours de la période de sommeil, ce qui entraîne une baisse de l'efficacité du sommeil.
- 2- Une réduction drastique de l'amplitude des ondes delta dans le EEG du sommeil.
- 3- Une diminution considérable et même une disparition complète du stade 4 chez certains individus.

Il a ainsi étudié l'association possible des perturbations dans le sommeil des personnes âgées par rapport aux changements se produisant avec la vieillesse dans les processus

végétatif et autonome. Il a observé que les personnes âgées avaient moins de sommeil lent, plus de périodes d'éveil, plus de stade 1, une latence au sommeil paradoxal plus courte et plus de mouvements provoquant l'éveil que son groupe de jeunes adultes.

Muzet, Naitoh, Townsend et Johnson (1972) ont fait une étude afin de vérifier si les mouvements corporels pendant le sommeil peuvent prédire un changement de stade. Ils ont étudié 10 sujets normaux âgés de 19 à 23 ans pour 9 nuits, où ils ont pris les mesures électrophysiologiques. Ils ont calculé le nombre de mouvements corporels durant une période de 10 minutes de stade 2 précédant le sommeil lent ou le sommeil paradoxal et 10 minutes de stades 2 succédant à ces stades. Les résultats ont indiqués que la présence ou l'absence de mouvements corporels pendant le stade 2 peut être utile pour prédire le déroulement du sommeil. Ainsi, s'il y a eu mouvement, il y a une faible probabilité que le stade 2 se change en sommeil lent dans les 10 prochaines minutes. Ceci suggère qu'un mouvement corporel est incompatible avec la transition du stade 2 au sommeil lent. Par contre, les mouvements n'interfèrent pas dans la transition du stade 2 au sommeil paradoxal. Selon les auteurs, cette différence dans la susceptibilité des mouvements pourrait refléter les différences physiologiques fondamentales entre les deux sortes de sommeil, soit le sommeil lent et le sommeil paradoxal. Ces résultats supporteraient l'hypothèse que les mouvements corporels, de par leur effet activateur, inhibent l'entrée dans le sommeil lent et que l'augmentation de mouvements avant le sommeil paradoxal pourrait servir à produire la stimulation nécessaire au système nerveux central pour entrer dans le sommeil paradoxal. Donc l'hypothèse connue que les mouvements corporels reflètent un malaise musculaire ou une pression interne sont difficiles à maintenir devant la constance des mouvements corporels de nuit en nuit et le fait que les mouvements semblent liés aux stades et aux cycles du sommeil.

Un travail qui a mis en rapport l'activité posturale et l'électrophysiologie du sommeil est celui de Hobson et al. (1978). Avec six sujets, ils ont pu démontrer, en

combinant la photographie à intervalle de temps fixe (toutes les 15 minutes) et l'enregistrement électroencéphalographique, que l'organisation de l'activité motrice était périodique et reliée aux cycles électrophysiologiques du sommeil. Ils ont défini l'immobilité posturale par les photos adjacentes sans mouvements évidents du tronc, de la tête et des membres à proximité. Deux photos consécutives sans mouvements étaient scorées comme une époque (> 15 minutes) de consolidation. Ils ont trouvé un total de 147 épisodes d'immobilité, dont la majorité était de 2 images-époque (>15 minutes) et 57 épisodes ont duré plus de 3 images. Les longues périodes d'immobilité, c'est-à-dire celles dépassant 30 minutes, se retrouvaient dans les phases descendantes de chaque cycle de sommeil, soit dans la transition du stade 2 au stade 3 et au stade 4 pour les deux premiers cycles. Par contre, c'est au moment où la personne passe du stade 3 et 4 au stade 2 puis au sommeil paradoxal qu'apparaît le plus de changements de positions. Ces observations ont aussi été corroborées par De Koninck et al. (1983), qui ont observé que les postures de longues durées (plus de 30 minutes) se retrouvaient surtout durant les stades 3 et 4 du sommeil et plus particulièrement en phase descendante de chaque cycle de 90 minutes.

Donc, d'une part, les études menées sur l'électrophysiologie du sommeil nous montre qu'il y a des différences selon l'âge:

1. Il y a une diminution avec l'âge dans le taux de sommeil paradoxal.
2. Il y a plus d'éveil pendant la nuit chez les personnes âgées.
3. L'amplitude des ondes delta diminue chez les personnes âgées.
4. Le sommeil lent diminue en proportion chez les personnes âgées, voire même jusqu'à une disparition complète chez certaines personnes.

D'autre part les études qui se sont intéressées à la relation de l'activité corporelle et de l'électrophysiologie du sommeil nous ont apprises que:

1. Il y avait moins d'activité musculaire en sommeil NREM qu'en sommeil REM qui est caractérisé par plusieurs contractions musculaires.

2. La présence ou l'absence de mouvements dans le stade 2 peut prédire l'évolution subséquente du cycle de sommeil.
3. L'activité motrice est périodique et reliée aux cycles électrophysiologiques du sommeil.
4. Les longues périodes d'immobilité posturale se retrouvent surtout dans les phases descendantes du cycle du sommeil.

CONCLUSION DE LA RECENSION DES ECRITS

Dans la recension des écrits, nous avons vu de quelle façon le développement de la technologie avait joué un rôle important dans l'étude de l'activité posturale. En partant de la simple observation visuelle directe des sujets, on en est venu à l'utilisation de techniques d'enregistrement mécanique, tel le détecteur de mouvements, mis au point pour l'étude des mouvements et l'enregistrement photographique visant l'étude plus spécifique des positions. Cette systématisation de la collecte des données, bien qu'elle ait rendu les résultats plus objectifs que ce que l'observation visuelle pouvait offrir, a toutefois créé un problème de comparaison entre les résultats venant de laboratoires différents et utilisant des techniques sensiblement différentes. De toutes les méthodes, c'est le détecteur de mouvements qui a été le plus populaire, engendrant une multitude de recherches sur la motilité durant le sommeil. Les informations recueillies ont permis d'en connaître davantage sur l'activité nocturne des enfants et des populations psychiatriques mais aussi elles ont offert une image globale des périodes d'activité et de repos au cours de la nuit. Les connaissances acquises par les études plus spécifiques des positions ont été marquées principalement par les travaux de Johnson et al. (1930) qui a tranché la question sur la position idéale en observant que l'adulte changeait de 20 à 40 fois de positions par nuit, donc qu'il n'y avait pas "une position idéale", tout en spécifiant que celles qui étaient maintenues le plus longtemps étaient contorsionnées. Par la suite, les chercheurs qui ont

combiné l'étude de l'activité posturale à celle de l'électrophysiologie du sommeil, ont démontré que l'activité motrice est reliée aux cycles du sommeil, donc qu'elle n'était pas le fruit du hasard ou simplement provoquée par l'engourdissement musculaire.

Malgré toutes les observations qui se sont dégagées de ces recherches, il y a un manque évident d'informations sur l'activité posturale des sujets normaux et, en dépit des indices rapportés indiquant une différence dans le comportement nocturne des enfants et des adultes, l'évolution ontogénétique n'est guère complète, si ce n'est qu'elle est à peine amorcée.

Dans l'étude qui suit, cinq groupes de sujets représentant différentes catégories d'âges seront comparés entre eux sur la base de variables reliées aux cycles électrophysiologiques du sommeil et à différentes caractéristiques de l'activité posturale du sommeil. Bien que les études ontogénétiques sur l'activité électrophysiologique du sommeil nous permettent de formuler des hypothèses bien précises à ce niveau, il n'en est pas de même en ce qui a trait à l'activité posturale où les études recensées sont, comme nous l'avons déjà mentionné, difficilement comparables. Ainsi, les hypothèses pouvant être formulées à ce niveau sont très limitées et se rapportent à des variables concernant surtout la motilité, tels le nombre de changements de positions et le temps de maintien des positions. Le but sous-jacent à l'étude des positions corporelles pendant le sommeil est donc d'explorer le maintien postural d'individus d'âges différents et d'en décrire l'évolution ontogénétique; d'en dégager les tendances qui puissent être associées à l'âge afin de mettre en relation l'activité posturale aux cycles électrophysiologiques du sommeil, pour établir s'il existe ou non une relation au niveau des différentes dimensions posturales, voire même aux configurations posturales spécifiques. Bien qu'il serait intéressant d'explorer l'existence possible d'une différence entre les sexes en ce qui a trait à l'activité posturale, cet aspect n'a pas été examiné dans notre étude, étant donné le nombre trop restreint de sujets qu'impliquerait la séparation en deux de chacun des groupes.

ENONCE DES HYPOTHESES

Il y aura une évolution avec l'âge dans les caractéristiques électrophysiologiques du sommeil qui se traduira par:

1. Une diminution dans la durée de la nuit.
2. Une diminution dans le temps total de sommeil.
3. Une augmentation de la latence du sommeil aux stades 1 et 2.
4. Une diminution de la latence du sommeil paradoxal.
5. Une diminution de l'indice d'efficacité du sommeil aux stades 1 et 2.
6. Une augmentation du pourcentage de temps passé dans le stade 1 du sommeil.
7. Une augmentation du pourcentage de temps passé dans le stade 2 du sommeil.
8. Une diminution du pourcentage de temps passé dans les stades 3 et 4 du sommeil.
9. Une diminution du pourcentage de temps passé dans le sommeil paradoxal.

Il y aura une évolution avec l'âge dans les caractéristiques posturales du sommeil qui se traduira par:

10. Une diminution des mouvements corporels.
11. Une diminution du nombre de positions adoptées pendant la nuit.
12. Une diminution dans le nombre de positions prises à l'heure.
13. Une augmentation dans le pourcentage des longues périodes d'immobilité posturale (LPIP).
14. Une augmentation dans le pourcentage de temps passé avec la position du tronc sur les côtés.

CHAPITRE II

SCHEME DE RECHERCHE

SUJETS

Cinquante personnes volontaires ont été divisées en cinq groupes: I) jeunes enfants, II) enfants, III) jeunes adultes, IV) adultes, V) personnes âgées, de 10 sujets chacun (5 hommes, 5 femmes) selon les catégories d'âges suivantes: 3-5 ans ($M=3.9$), 8-12 ans ($M=9.8$), 18-24 ans ($M=22.5$), 35-45 ans ($M=39.5$) et 65-80 ans ($M=72.1$). Lors d'une entrevue, les sujets potentiels ont été informés des exigences de l'expérience. Seuls les candidats remplissant les critères suivants ont été sélectionnés pour l'expérience: être droitier, avoir un poids moyen selon leurs âges, ne pas être sous l'effet de médicaments, ne pas souffrir de désordre de sommeil. Les personnes choisies ont signé un formulaire de consentement (voir annexe A) et ont reçu \$10.00 pour chacune des nuits passées en laboratoire.

METHODOLOGIE

Les sujets sont venus dormir au laboratoire pendant quatre nuits consécutives. L'horaire a respecté leurs heures de sommeil habituelles, bien que, pour l'expérience, nous leur avons demandé d'arriver au laboratoire une heure avant le coucher afin de permettre la pose des électrodes. Les nuits 1 et 2 ont servi de nuits d'adaptation au laboratoire alors que la collecte des données s'est effectuée lors des nuits 3 et 4. Toutefois, après une recherche préliminaire faite avec des enfants de 3 à 5 ans, nous avons observé qu'ils s'adaptaient facilement à l'environnement dès la première nuit et que, pour des raisons probablement dues à leurs bas âges, ils ne voulaient pas continuer l'expérience après la deuxième nuit. Dans leurs cas, il s'est donc avéré nécessaire de réduire à deux

seulement le nombre de nuits en laboratoire. Pour ce groupe, les données utilisées ont été celles des deux premières nuits.

Le laboratoire comprenait deux chambres partiellement insonorisées; chacune d'elle munie d'un lit simple (185 cm X 100 cm). Afin de bien identifier les positions du corps, le sujets ne se sont couverts que d'un drap et les pièces ont été maintenues à une température de 21 degrés Celcius. Les sujets pouvaient communiquer en tout temps avec l'expérimentateur au moyen d'un interphone placé dans les chambres.

ENREGISTREMENT DES DONNEES ELECTROPHYSIOLOGIQUES

L'activité électroencéphalographique (EEG) a été enregistrée aux sites C3 et C4, localisées selon le système international 10-20 (H.H. Jasper, 1958), utilisant des électrodes de type Grass plaquées or. Les électrodes remplies d'une pâte conductrice ont été fixées au cuir chevelu par des tampons de gaze imprégnés de collodion et ayant comme référence les apophyses mastoïdiennes. Une électrode frontale a servi de mise à la masse. L'impédance interélectrode était maintenue en dessous de 10 KOhms. Afin de détecter les mouvements verticaux et horizontaux des yeux, un électro-oculogramme (EOG) a été enregistré à partir d'électrodes placées sur la borne supra-orbitale d'un oeil et infra-orbitale de l'autre. Comme dernière mesure, un électromyogramme (EMG) a été pris au niveau des muscles faciaux. Ces données électrophysiologiques ont été enregistrées pour tous les sujets au moyen d'un électroencéphalographe Nihon Kohden à neuf canaux. En bref, les mesures électrophysiologiques étaient conformes aux normes de Rechtschaffen et Kales (1968).

ENREGISTREMENT DES DONNEES PHOTOGRAPHIQUES

Les positions du sommeil ont été enregistrées selon la technique de De Koninck (1978), soit par l'utilisation d'une caméra Super-8 incorporant un intervalomètre (NIZO

801) qui permet d'enregistrer 3600 images sur une cassette typique (les intervalles ont été choisies selon le nombre d'heures de sommeil anticipée). En utilisant un intervalle de 10 secondes entre chaque prise d'image, il était possible d'enregistrer 10 heures d'une nuit de sommeil sur un seul film. La caméra était placée devant une fenêtre, sur une tablette à l'extérieur de la chambre, à environ 4.6 mètres du lit. Le temps d'exposition du film était le même que celui de l'intervalle, de telle sorte qu'une lumière de 7 Watts au plafond de la chambre était suffisante pour obtenir une image claire sur film. Dans le but de mettre en rapport les mesures photographiques et électrophysiologiques, une horloge placée à la tête du lit apparaissait aussi sur le film. La tête du lit était placée au milieu du mur opposé à la caméra et à une distance égale de chacun des murs latéraux. Les chambres n'avaient pas de fenêtre donnant à l'extérieur ce qui assurait une stabilité du niveau de luminosité.

ANALYSE DES DONNEES ELECTROPHYSIOLOGIQUES

L'analyse du tracé électrophysiologique des nuits de sommeil a été effectuée selon les critères standards établies par Rechtschaffen et Kales (1968).

ANALYSE DES DONNEES PHOTOGRAPHIQUES

L'analyse des positions s'est faite à l'aide d'un projecteur spécial (projecteur d'analyse Lafayette) qui permettait de visionner le film image par image. Chacune des positions adoptées par les sujets a été consignée dans une grille quadri-dimensionnelle (tête, tronc, jambes, bras) établie par De Koninck et al. (1983) et présentée à l'annexe B. Afin de préciser la position, chaque dimension est divisée en quatre catégories (voir tableau 1).

Plus spécifiquement, la tête pouvait être placée soit vers le haut, sur le côté gauche, sur le côté droit ou dans l'oreiller. Elle était considérée dans la catégorie vers le haut, lorsque la partie occipitale de la tête touchait à l'oreiller, sur le côté gauche ou droit lorsque la joue respective était en contact avec l'oreiller, et dans l'oreiller lorsque la face était dans

Tableau 1

Identification des 4 dimensions posturales et de leurs catégories respectives

Tête (A)

- 1 Vers le haut
- 2 Côté gauche
- 3 Côté droit
- 4 Dans l'oreiller

Tronc (B)

- 1 Ventral
- 2 Dorsal
- 3 Côté droit
- 4 Côté gauche

Jambes (C)

- 1 Les deux allongées
- 2 Les deux pliées
- 3 Droite pliée
- 4 Gauche pliée

Bras (D)

- 1 Les deux allongés
 - 2 Les deux pliés
 - 3 Droit plié
 - 4 Gauche plié
-

l'oreiller.

Le tronc pouvait être placé soit sur le ventre, le dos ou sur le côté droit ou gauche. La catégorie ventrale était notée lorsque la poitrine reposait complètement sur le matelas, dorsale lorsque les omoplates étaient en contact avec le matelas, latérale droite ou gauche lorsque seul le côté de la poitrine respectif touchait le matelas.

Les jambes pouvaient être considérées soit les deux allongées, les deux pliées, la jambe droite pliée seulement ou la jambe gauche pliée seulement. Elles étaient considérées allongées lorsque l'angle de flexion du genou était inférieur à 45 degrés, les deux jambes étaient pliées lorsque les angles de chacun des genoux étaient supérieurs à 45 degrés, la jambe droite ou gauche était pliée lorsque l'angle du genou respectif était supérieur à 45 degrés.

Pour les bras, le même critère que pour les jambes était utilisé, soit un angle de 45 degrés, dans la flexion du coude.

Une position, pour être considérée comme telle, devait être maintenue pendant au moins une minute, et tout changement survenant dans l'une ou l'autre des catégories et dépassant cette période de une minute était enregistré comme une nouvelle position. Si le sujet modifiait sa position mais ne la conservait pas le temps requis pour être citée comme une nouvelle position, l'occurrence était notée comme un mouvement corporel ayant eu lieu au cours du maintien d'une position et compilée séparément des analyses des positions.

Pour chaque position observée, nous avons noté l'heure du début de la position tel qu'indiqué sur l'horloge, l'heure marquant la fin du maintien de la position, la durée totale de la position, la codification de la catégorie pour chacune des dimensions, le nombre de mouvements ayant eu lieu au cours de cette position ainsi que le stade électrophysiologique correspondant.

Une configuration posturale était formée de quatre catégories dont chacune était prise sur une dimension posturale. Le tableau 2 présente leur codification alphanumérique.

	C1	C2	C3	C4
	D1 D2 D3 D4	D1 D2 D3 D4	D1 D2 D3 D4	D1 D2 D3 D4
A1 B2	1 2 3 4	5 6 7 8	9 10 11 12	13 14 15 16
B1	17 18 19 20	21 22 23 24	25 26 27 28	29 30 31 32
A2 B2	33 34 35 36	37 38 39 40	41 42 43 44	45 46 47 48
B4	49 50 51 52	53 54 55 56	57 58 59 60	61 62 63 64
B1	65 66 67 68	69 70 71 72	73 74 75 76	77 78 79 80
A3 B2	81 82 83 84	85 86 87 88	89 90 91 92	93 94 95 96
B3	97 98 99 100	101 102 103 104	105 106 107 108	109 110 111 112
A4 B1	--- --- 113 ---	--- --- 114	---	---
B3	---	116 --- --	---	---
				115

FIDELITE DES DONNEES ELECTROPHYSIOLOGIQUES ET PHOTOGRAPHIQUES

Les données électrophysiologiques et photographiques ont été compilées dans leur totalité par l'expérimentateur et une fidélité inter-juge, comprenant 3 juges différents a été obtenu pour la moitié des données électrophysiologiques et photographiques. La fidélité a été calculée par le pourcentage d'accord sur les scores totaux à chacun des stades du sommeil de même que sur les 16 catégories de positions, le nombre de positions adoptées pendant la nuit et le nombre de mouvements pendant la nuit. Les tableaux 3 et 4 présentent la moyenne des pourcentages d'accord pour chacune des variables. La fidélité était jugée bonne lorsque le pourcentage d'accord était d'au moins 80%.

ANALYSES STATISTIQUES

Une analyse de variance à mesures répétées a été effectuée pour chacune des variables mesurées lors des deux nuits d'expérimentation² afin de nous permettre d'utiliser le score moyen quand il n'y avait pas de différence significative entre les deux nuits. Nous avons ainsi obtenu des données plus représentatives des variables mesurées.

Pour vérifier les hypothèses, une analyse de variance univariée a été effectuée sur les variables impliquées ainsi qu'une analyse de tendance afin de voir quel type de relation il y avait entre les cinq groupes de sujets. Le test de comparaison multiple Scheffé a été appliqué aux variables dont le taux de signification a été atteint, afin de préciser à quel groupe était due la différence.

Une analyse de variance à variables multiples (MANOVA) a été effectuée sur l'ensemble des variables (Vasey et Thayer, 1987); l'étude des positions en rapport avec le temps total de la nuit, avec les stades du sommeil ou les différentes parties de la nuit sont des sujets de recherche à caractère exploratoire et, bien que seul une hypothèse spécifique a été énoncée à priori en ce qui les concerne, nous sommes quand même intéressés à

²Les nuits 1 et 2 des jeunes enfants (3-5 ans), sont considérées comme les nuits d'expérimentation.

Tableau 3

Moyenne des pourcentages d'accord entre le juge principal et les trois juges auxiliaires,
établissant le niveau de fidélité inter-juge sur les stades électrophysiologiques du sommeil

Eveil	94.8%
Stade 1	91.9%
Stade 2	97.6%
Stade 3	90.5%
Stade 4	92.5%
Sommeil paradoxal	96.5%

Tableau 4

Moyenne des pourcentages d'accord entre le juge principal et les trois juges auxiliaires,
établissant le niveau de fidélité inter-juge sur les catégories de positions

Tête (A)

1 Vers le haut	88.7%
2 Côté gauche	96.9%
3 Côté droit	96.4%
4 Dans l'oreiller	98.0%

Tronc (B)

1 Ventral	92.8%
2 Dorsal	97.0%
3 Côté droit	95.5%
4 Côté gauche	94.3%

Jambes (C)

1 Les deux allongées	90.3%
2 Les deux pliées	92.5%
3 Droite pliée	86.2%
4 Gauche pliée	84.2%

Bras (D)

1 Les deux allongés	88.6%
2 Les deux pliés	90.5%
3 Droit plié	81.0%
4 Gauche plié	80.5%

Nbre de positions adoptées	97.9%
Nbre de mouvements	80.6%

souligner certaines régularités révélatrices qui pourraient se présenter. Une analyse des fonctions discriminantes et une analyse de régressions multiples ont été effectuées sur les variables significatives lors de la MANOVA. Pour certaines variables, des tests de significations ont été employés, avec toutefois le seul but d'identifier les tendances générales.

CHAPITRE III

RESULTATS

Les analyses électrophysiologiques du sommeil

Dans un premier temps, nous avons procédé à l'analyse des caractéristiques électrophysiologiques du sommeil de nos cinq groupes de sujets afin, d'une part, de déceler toute particularité par rapport aux études précédentes et, d'autre part, de corroborer l'évolution ontogénétique des cycles du sommeil décrite d'abord par Roffwarg, Muzio et Dement (1966). Le score obtenu sur les variables: *durée de la nuit* (temps écoulé entre le moment du coucher et celui du réveil), *temps total de sommeil* (sommation des stades du sommeil à l'exclusion des périodes d'éveil), *latence du sommeil au stade 1*, *latence du sommeil au stade 2*, *latence du sommeil paradoxal (SP)*, *l'efficacité du sommeil au stade 1* et *l'efficacité du sommeil au stade 2* ont été calculés pour chacun des cinq groupes lors des deux nuits d'expérimentation ainsi que le pourcentage de temps passé dans chacun des stades du sommeil. Une analyse de variance à mesures répétées a établi qu'il n'y avait pas de différence significative entre les scores obtenus pour ces variables au cours de ces deux nuits, le tableau 5 présente les moyennes combinées de chaque groupe.

Comme prévu, sur le plan ontogénétique, la durée de la nuit, le temps total de sommeil, les latences des stades 1, 2 et SP ainsi que l'efficacité du sommeil aux stades 1 et 2 (le tableau 6 présente les différences entre les groupes occasionnées par ces variables) de même que le pourcentage de temps passé dans chacun des stades se sont avérés différents entre les groupes (la figure 1 illustre ces différences³, et le tableau 7 indique où sont situées les différences entre les groupes pour chaque stade).

³Ce graphique a été fait sans tenir compte de la non-équidistance temporel des groupes de sujets.

Tableau 5

Scores moyens et écart-types (ET) sur les mesures électrophysiologiques du sommeil

	GROUPES				
	I	II	III	IV	V
	3-5 ans	8-12 ans	18-24 ans	35-45 ans	65-80 ans
Durée de la nuit (min.)	590.3 (45.2)	525.6 (44.1)	441.2 (39.8)	443.9 (28.4)	470.2 (53.6)
Temps de sommeil (min.)	561.3 (45.2)	505.5 (39.9)	418.9 (50.7)	402.4 (23.2)	383.9 (67.5)
Latence au stade 1 (min.)	9.7 (3.5)	10.0 (7.2)	17.3 (13.5)	10.8 (6.8)	15.7 (9.7)
Latence au stade 2 (min.)	16.1 (6.6)	17.2 (9.0)	24.9 (17.4)	16.6 (10.5)	31.5 (11.5)
Latence au SP (min.)	158.6 (52.6)	133.0 (24.8)	93.1 (20.8)	82.7 (31.5)	83.6 (25.3)
Efficacité au stade 1 (%)	96.7 (2.0)	97.4 (2.5)	98.4 (2.3)	93.1 (5.0)	87.8 (9.9)
Efficacité au stade 2 (%)	97.6 (2.0)	98.3 (2.1)	99.1 (1.9)	93.9 (5.1)	89.4 (10.6)
Eveil (%)	4.9 (2.3)	3.8 (3.1)	5.4 (5.0)	9.2 (5.4)	14.5 (9.7)
Stade 1 (%)	4.4 (4.3)	5.5 (2.5)	4.8 (2.0)	4.8 (2.0)	20.2 (6.9)
Stade 2 (%)	27.1 (6.5)	48.0 (11.4)	35.0 (11.7)	39.4 (4.5)	50.3 (7.0)
Stade 3 (%)	24.1 (7.0)	11.2 (7.1)	28.4 (17.6)	17.8 (4.1)	5.9 (4.8)
Stade 4 (%)	23.0 (3.3)	14.6 (6.1)	11.6 (4.8)	11.0 (4.1)	1.9 (4.8)
SP (%)	21.4 (5.1)	19.8 (3.2)	18.0 (7.0)	26.9 (4.5)	20.8 (4.5)

Tableau 6

Identifications des différences significatives entre les groupes pour les variables électrophysiologiques.¹

DUREE DE LA NUIT					
groupes	I	II	III	IV	V
I			*	*	*
II			*	*	*
III					
IV					
V					

(p<.001)

TEMPS TOTAL DE SOMMEIL					
groupes	I	II	III	IV	V
I			*	*	*
II			*	*	*
III					
IV					
V				*	

(p<.001)

LATENCE DU SP					
groupes	I	II	III	IV	V
I			*	*	*
II				*	*
III					
IV					
V					

(p<.001)

EFFICACITE DU SOMMEIL AU STADE I					
groupes	I	II	III	IV	V
I					*
II					*
III					*
IV					
V					

(p<.001)

EFFICACITE DU SOMMEIL AU STADE 2					
groupes	I	II	III	IV	V
I					
II					
III					*
IV					
V					

(p<.001)

1. Les groupes ayant les plus hautes moyennes se retrouvent en ordonné.

Figure 1

Occupations des stades du sommeil pour chacun des groupes (nuits d'expérimentation combinées)

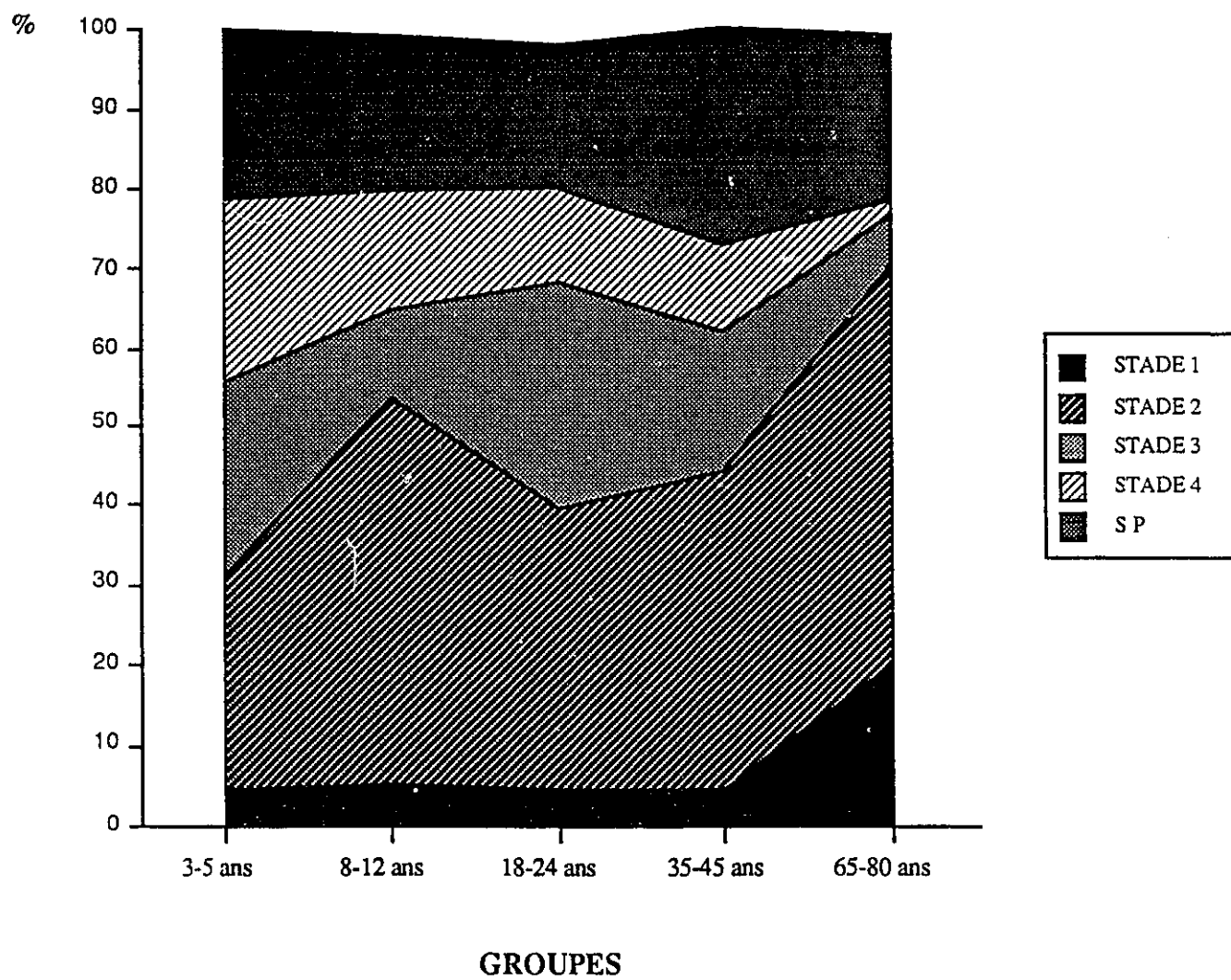


Tableau 7

Identifications des différences significatives entre les groupes pour chacun des stades du sommeil.¹

EVEIL						STADE 1					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I						I					
II						II					
III						III					
IV						IV					
V	*	*	*			V	*	*	*	*	
(p<.001)						(p<.001)					
STADE 2						STADE 3					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I						I					*
II	*		*			II					
III						III		*			*
IV						IV					
V	*		*			V					
(p<.001)						(p<.001)					
STADE 4						S P					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I		*	*	*	*	I					
II					*	II					
III					*	III					
IV					*	IV			*		
V						V					
(p<.001)						(p<.001)					

1. Les groupes ayant les plus hautes moyennes se retrouvent en ordonné.

De façon plus détaillée, nos analyses en relation avec nos objectifs ont été les suivantes:

- a) Une analyse de variance a révélé une différence significative entre les groupes pour la variable *durée de la nuit* ($F=22.9$, $dl=4,49$ et $p<.001$) et le test de comparaison multiple Scheffé a indiqué que la différence principale était située entre le groupe I (jeunes enfants) dont la moyenne était de 590.3 minutes et les groupes II (enfants), III (jeunes adultes) , IV (adultes) et V (personnes âgées) dont les moyennes respectives étaient de 525.6 min., 441.2 min., 443.9 min. et 470.2 min. L'hypothèse 1, qui stipulait une diminution de la durée de la nuit avec l'âge a été confirmée par l'analyse de tendance, qui s'est avérée significative au niveau linéaire ($F=57.22$, $dl=4,45$ et $p<.001$).

- b) Une analyse de variance sur la variable *temps total de sommeil* a révélé une différence significative entre les groupes ($F=25.30$, $dl=4,49$ et $p<.001$), et, selon le test Scheffé, la différence principale était entre le groupe I (jeunes enfants) dont la moyenne était de 561.3 min. et les groupes III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées) dont les moyennes respectives étaient de 418.9 min., 402.4 min. et 383.9 min. L'hypothèse 2, qui prédisait une diminution du temps de sommeil avec l'âge a été confirmée avec l'analyse de tendance, qui s'est avérée significative au niveau linéaire ($F=92.36$, $dl=4,45$ et $p<.001$).

- c) Des analyses de variance effectuées sur les variables *latences des stades 1 et 2* ont révélé une différence significative entre les groupes, seulement pour la latence du stade 2 ($F=3.22$ $dl=4,49$ et $p<.02$). Le test Scheffé n'a toutefois pu identifier où était la différence, puisqu'il n'a pas trouvé au moins deux groupes significativement différents au niveau de probabilité de .05. L'hypothèse 3, qui prédisait une augmentation de la latence des stades 1 et 2 avec l'âge, a été confirmée seulement pour le stade 2, par le test de tendance qui a été significatif au niveau linéaire ($F=6.35$, $dl=4,45$ et $p<.02$).

d) Une analyse de variance sur la variable *latence du SP* ($F=10.61$, $dl=4,49$ et $p<.001$) a révélé une différence significative entre les groupes. Le test Scheffé a indiqué que la différence principale provenait du groupe I (jeunes enfants) avec une moyenne de 158.6 min. par rapport aux groupes III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées) dont les moyennes respectives étaient de 93.1 min., 82.7 min. et 83.6 min. L'hypothèse 4, qui prédisait une diminution de la latence du SP avec l'âge, a été confirmée avec l'analyse de tendance, qui a été significative au niveau linéaire ($F=36.9$, $dl=4,45$ et $p<.001$).

e) Des analyses de variance sur les variables *efficacité du sommeil aux stades 1 et 2* ont indiqué des différences entre les groupes pour l'efficacité du sommeil au stade 1 ($F=5.84$, $dl=4,49$ et $p<.001$) et au stade 2 ($F=4.67$, $dl=4,49$ et $p<.003$). Selon les tests Scheffé, ces différences sont apparues principalement pour le stade 1: entre les groupes I (jeunes enfants), II (enfants) et III (jeunes adultes), lorsque leurs moyennes respectives de 96.7%, 97.4% et 98.4% étaient comparées au groupe V (personnes âgées) dont la moyenne était de 87.8%; et pour le stade 2: nous avons noté des différences, entre le groupe III (jeunes adultes) dont la moyenne était de 99.1% et le groupe V (personnes âgées) avec une moyenne de 89.4%. L'hypothèse 5 a pu être confirmée puisqu'elle prédisait une diminution de l'efficacité du sommeil avec l'âge et l'analyse de tendance a été significative au niveau linéaire pour celle au stade 1 ($F=15.25$, $dl=4,45$ et $p<.001$) et au stade 2 ($F=12.65$, $dl=4,45$ et $p<.001$).

f) Une analyse de variance univariée a révélé des différences significatives entre les cinq groupes, en ce qui a trait au pourcentage de temps passé dans *l'éveil* ($F=5.79$, $dl=4,49$ et $p<.001$). L'application d'une méthode de comparaison multiple, soit le test Scheffé, a indiqué que cette différence se situait plus exactement entre le groupe V (personnes âgées) avec une moyenne de 14.5% et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), et III (jeunes

adultes) ayant eu comme moyenne respective: 4.9 %, 3.8 % et 5.4 %. Une analyse de tendance s'est avérée significative au niveau linéaire suggérant ainsi une augmentation progressive, avec l'âge, du temps passé dans l'éveil au cours de la nuit ($F=18.15$, $dl=4,49$ et $p<.001$).

g) Une analyse de variance a révélé une différence significative entre les groupes, concernant le temps passé en *stade 1* ($F=27.68$, $dl=4,49$ et $p<.001$) et, selon le test Scheffé, plus particulièrement entre le groupe V (personnes âgées) avec une moyenne de 20.2% et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et IV (adultes) dont les moyennes étaient respectivement de 4.4%, 5.5%, 4.8%, et 4.8% . L'hypothèse 6, qui prédisait une augmentation du stade 1 avec l'âge, a pu être confirmée par l'analyse de tendance qui s'est avérée significative au niveau linéaire ($F=56.03$, $dl=4,45$ et $p<.001$).

h) Une analyse de variance a révélé une différence significative entre les groupes, concernant le temps passé en *stade 2* ($F=13.44$, $dl=1,49$ et $p<.001$) et le test Scheffé a indiqué quelques différences: premièrement, entre le groupe V (personnes âgées) avec une moyenne de 50.3% et les groupes I (jeunes enfants) et III (jeunes adultes) dont les moyennes étaient respectivement de 27.1% et 35.0%; deuxièmement, entre le groupe II (enfants) avec une moyenne de 48.0% et les groupes I (jeunes enfants) et III (jeunes adultes) dont les moyennes étaient respectivement de 27.1% et 35.0%. L'hypothèse 7, qui prédisait une augmentation du stade 2 avec l'âge, a été confirmée par l'analyse de tendance qui s'est avérée significative au niveau linéaire ($F=18.6$, $dl=4,45$ et $p<.001$).

i) Une analyse de variance a révélé une différence significative entre les groupes concernant le temps passé en *stade 3* ($F=9.31$, $dl=4,49$ et $p<.001$) ainsi que pour le temps passé en *stade 4* ($F=29.93$, $dl=4,49$ et $p<.001$). Les tests Scheffé ont indiqué quelques

différences, pour l'occurrence du stade 3: premièrement entre le groupe III (jeunes adultes) avec une moyenne de 28.4% et les groupes II (enfants) et V (personnes âgées) dont les moyennes étaient respectivement de 11.2% et 5.9%; deuxièmement, entre le groupe I (jeunes enfants) et le groupe V (personnes âgées) dont les moyennes respectives étaient de 24.1% et 5.9%. Pour le stade 4 plus particulièrement les différences étaient les suivantes: entre le groupe I (jeunes enfants) avec une moyenne de 23.0% et les groupes II (enfants), III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées) dont les moyennes respectives étaient 14.6%, 11.6%, 11.0% et 1.9%. L'hypothèse 8, qui prédisait une diminution du taux d'occurrence des stades 3 et 4 avec l'âge, n'a pas été confirmée en ce qui a trait stade 3, puisque l'analyse de tendance n'a été significative qu'au niveau curvilinéaire ($F=18.6$, $df=4,45$ et $p<.002$), mais elle a pu être confirmée pour le stade 4, par l'analyse de tendance, qui s'est avérée significative au niveau linéaire ($F=109.3$, $df=4,45$ et $p<.001$).

j) Une analyse de variance sur le *sommeil paradoxal* a révélé une différence significative entre les groupes ($F=4.45$, $df=4,45$ et $p<.005$) et, selon le test Scheffé, surtout au niveau des groupes IV (adultes) et III (jeunes adultes) dont les moyennes étaient de 26.9% et 18.0%. L'hypothèse 9, qui prédisait une diminution du taux de SP avec l'âge a donc été infirmée par l'analyse de tendance, qui a démontré une tendance significative du niveau curvilinéaire ($F=8.6$, $df=4,45$ et $p<.001$).

En résumé, parmi les hypothèses se rapportant aux variables électrophysiologiques, celles qui ont été confirmées sont: une diminution de la durée de la nuit, du temps total de sommeil, de l'efficacité du sommeil aux stades 1 et 2 ainsi qu'une augmentation de la latence du stade 2 et une diminution de la latence du sommeil paradoxal avec l'âge. Pour les stades du sommeil, celles qui ont été confirmées sont: une augmentation du stade 1 et du stade 2 ainsi qu'une diminution du taux de stade 4 avec l'âge.

Le mouvement et le changement de positions durant le sommeil

L'objectif principal de cette recherche était de décrire l'évolution des caractéristiques posturales du sommeil. Les scores obtenus sur les variables suivantes ont été compilés pour les deux nuits d'expérimentation: *nombre total de mouvements pendant la nuit, nombre total de positions adoptées pendant la nuit, nombre de positions prises à l'heure, longues périodes d'immobilité posturales (LPIP)* définies comme étant une position maintenue pendant 30 minutes ou plus. Tout comme les variables électrophysiologiques, des analyses de variance à mesures répétées ont établi qu'il n'y avait pas de différence significative entre les deux nuits d'expérimentation pour les scores obtenus sur ces variables. Les analyses statistiques subséquentes ont été faites à partir du score moyen des deux nuits d'expérimentation qui sont présentés au tableau 8.

a) Une analyse de variance a révélé une différence significative du *nombre total de mouvements* pendant la nuit par rapport aux groupes entre eux ($F=7.16$, $df=4,49$ et $p<.001$) et le test Scheffé a indiqué que ces différences se trouvaient plus précisément entre la moyenne du groupe I (jeunes enfants) qui était de 93.4 mouvements et celles des groupes III (jeunes adultes) , IV (adultes) et V (personnes âgées) dont les moyennes étaient respectivement de 34.1, 37.4 et 46.4 mouvements. L'hypothèse 10, qui prédisait une diminution du nombre de mouvements dans la nuit en rapport avec l'âge, s'est donc vérifiée, puisque l'analyse de tendance s'est révélée significative au niveau linéaire ($F=18.49$, $df=4,45$ et $p<.001$). Ces résultats sont représentés graphiquement à la figure 2.

b) Une analyse de variance a révélé une différence significative entre les groupes pour le *nombre total de positions adoptées pendant la nuit* ($F=19.68$, $df=4,49$ et $p<.001$) et le test de comparaison multiple Scheffé a identifié ces différences comme se situant entre, d'une

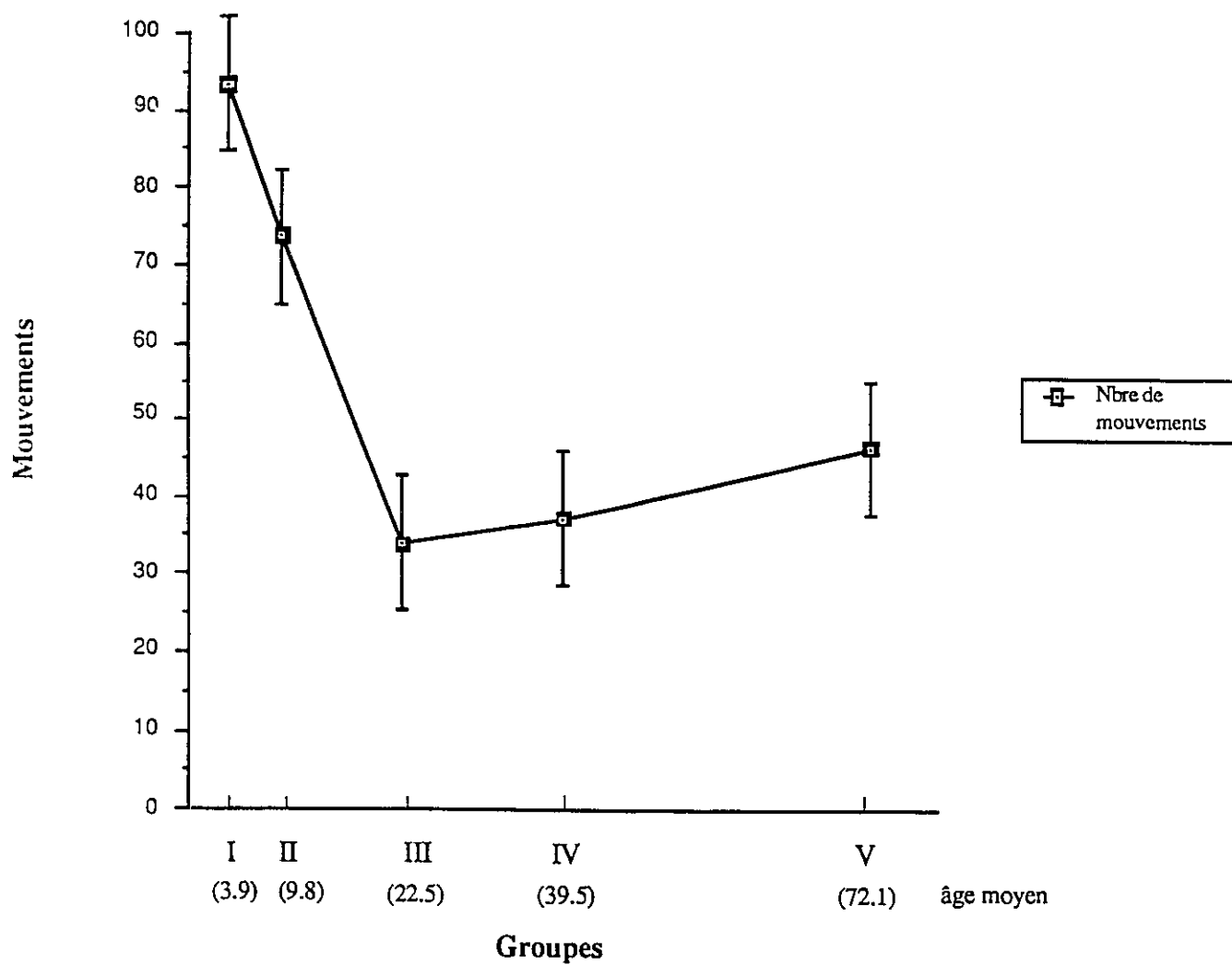
Tableau 8

Score moyen et écart-type (ET) sur les mesures photographiques

	GROUPES				
	I 3-5 ans	II 8-12 ans	III 18-24 ans	IV 35-45 ans	V 65-80 ans
Mouvements	93.4 (32.8)	73.5 (47.7)	34.1 (8.0)	37.4 (23.1)	46.4 (28.2)
Nbre de positions adoptées	42.3 (8.8)	44.5 (11.3)	27.1 (8.9)	19.6 (5.6)	16.4 (7.1)
Pos.\h	4.4 (0.9)	4.7 (1.1)	3.6 (1.0)	2.7 (0.7)	2.1 (0.9)
LPIP [%]	7.7 (2.5)	14.1 (4.1)	16.3 (6.3)	25.9 (8.9)	26.0 (4.6)

Figure 2

Nombre moyen de mouvements corporels pendant la nuit (nuits d'expérimentation combinées)



part, les groupes I (jeunes enfants) et II (enfants) dont les moyennes respectives étaient de 42.3 et 44.5 positions et, d'autre part les groupes III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées) qui ont adopté respectivement 27.1, 19.6 et 16.4 positions en moyenne. L'hypothèse 11, qui stipulait une diminution du nombre de changements de positions pendant la nuit en fonction de l'âge, a été confirmée par l'analyse de tendance, qui s'est avérée significative au niveau linéaire ($F=73.25$, $dl=4,45$ et $p<.001$). Ces résultats sont représentés graphiquement à la figure 3.

c) De façon similaire à la variable précédente, une analyse de variance a révélé une différence significative entre les groupes pour le *nombre de positions prises à l'heure* ($F=13.11$, $dl=4,49$ et $p<.001$). Le test Scheffé a indiqué que les différences les plus importantes se trouvaient entre le groupe I (jeunes enfants) et le groupe II (enfants) dont les moyennes respectives étaient de 4.4 et 4.7 positions à l'heure, d'une part, et le groupe IV (adultes) et le groupe V (personnes âgées) d'autre part, dont les moyennes respectives étaient de 2.7 et 2.1 positions à l'heure (voir figure 4). L'hypothèse 12, qui prédisait une diminution du nombre de positions prises à l'heure, en fonction de l'âge, a été confirmée avec l'analyse de tendance, qui a été significative au niveau linéaire ($F=38.06$, $dl=4,45$ et $p<.001$).

d) Le pourcentage de positions adoptées au cours de la nuit, qui sont des positions maintenues pour plus de 30 minutes, a été calculé pour chacun des sujets dans chacun des groupes, nous permettant ainsi de comparer les groupes au niveau du pourcentage de *LPIP* apparues au cours de la nuit. Les pourcentages sont représentés graphiquement à la figure 5. L'analyse de variance a révélé une différence significative entre les cinq groupes ($F=11.63$, $dl=4,45$, et $p<.001$). Le test Sheffé a indiqué que les différences se situaient, premièrement, entre le groupe IV (adultes) avec une moyenne de 25.9% et les groupes I

Figure 3

Nombre moyen de changements de positions au cours de la nuit (nuits d'expérimentation combinées)

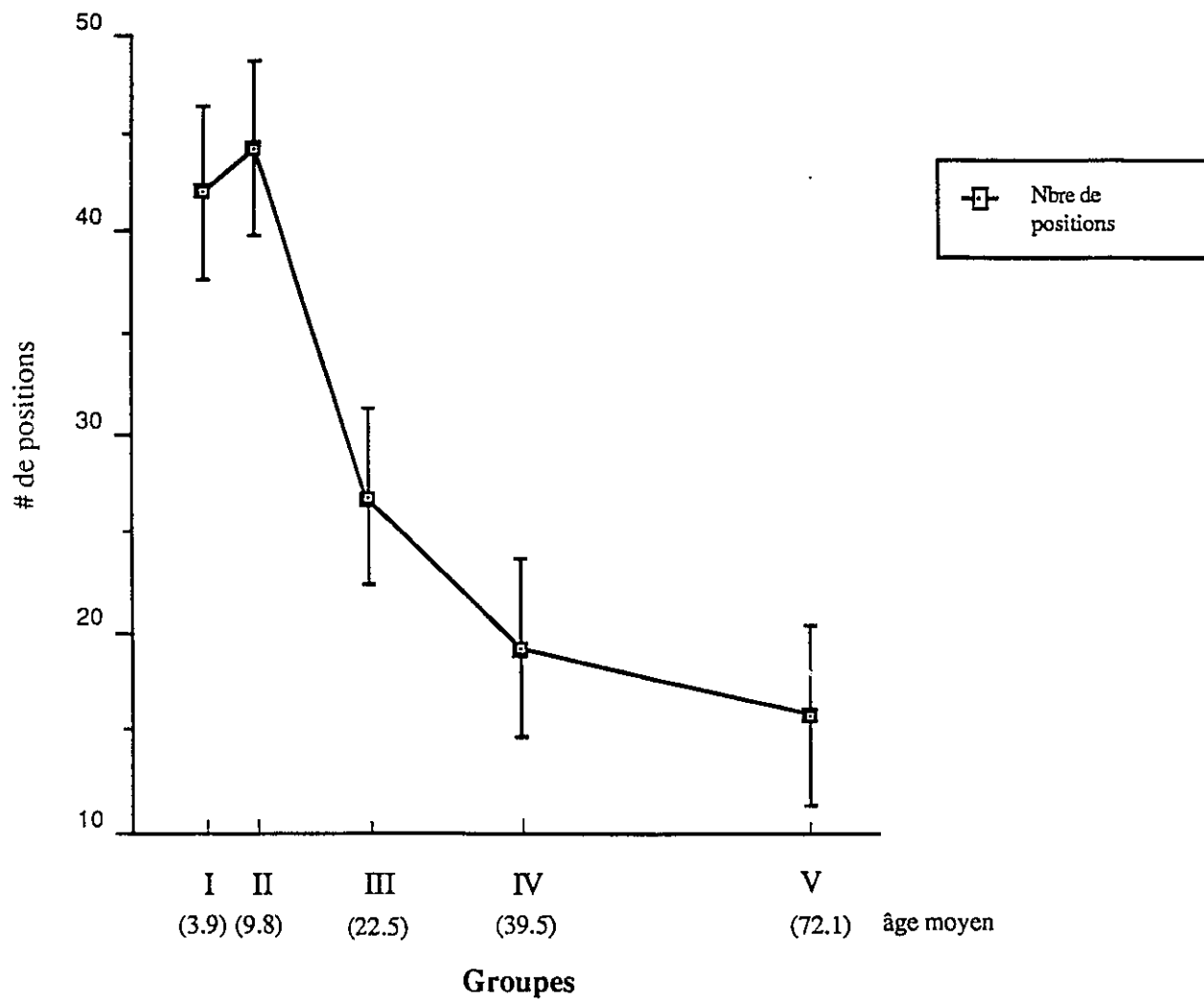


Figure 4

Nombre moyen de positions adoptées à l'heure au cours de la nuit (nuits d'expérimentation combinées)

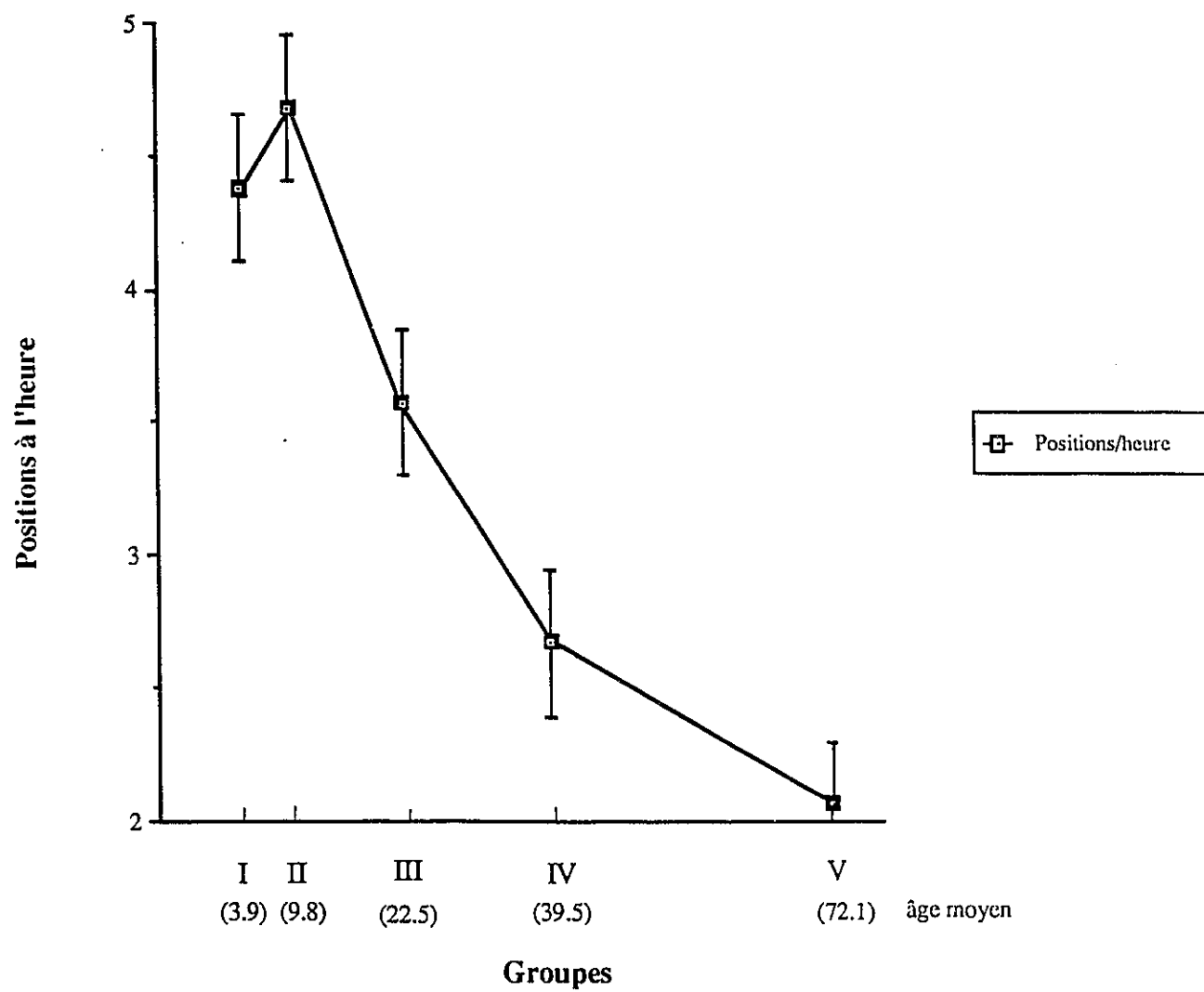
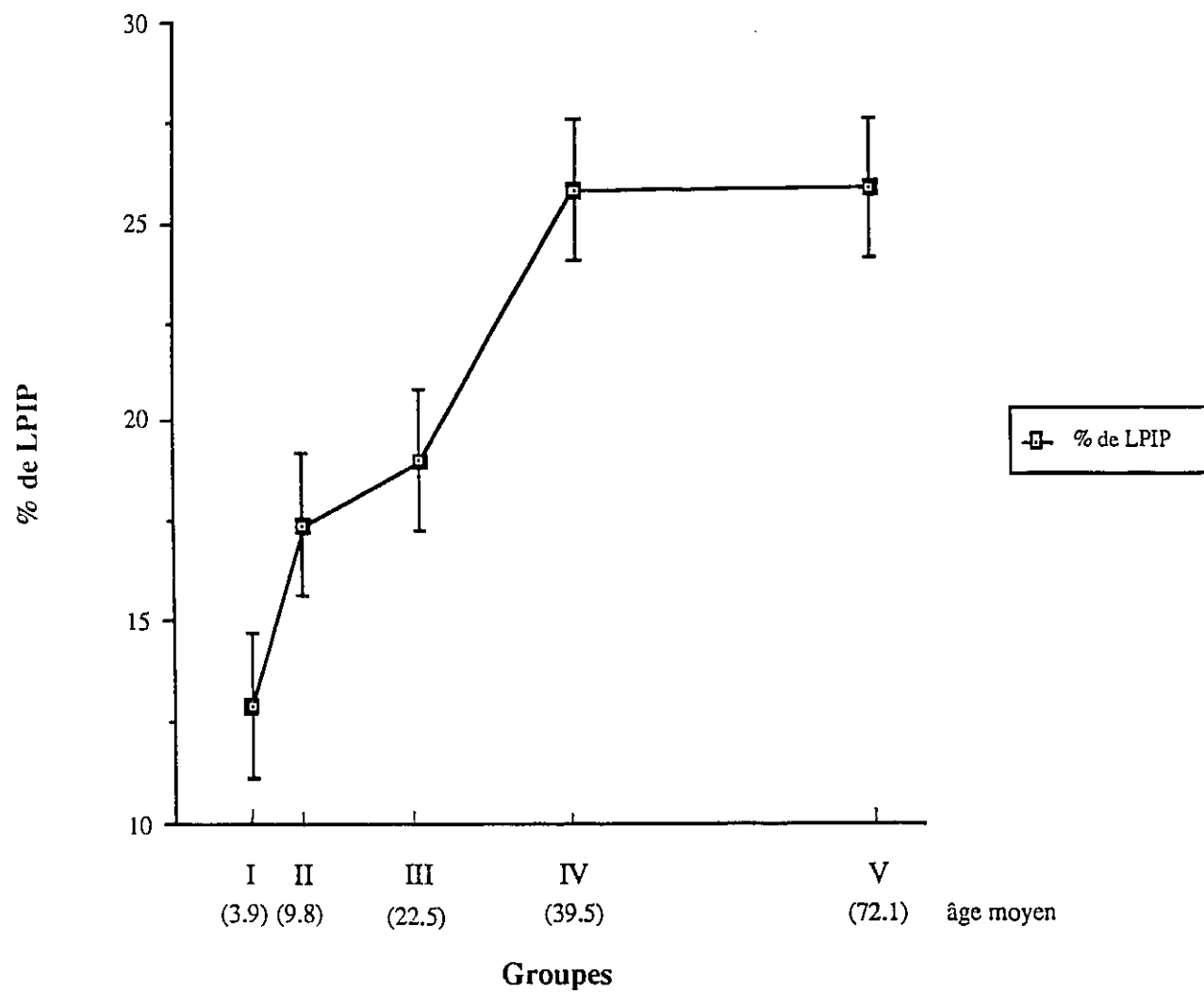


Figure 5

Pourcentage de LPIP au cours de la nuit, (nuits d'expérimentation combinées)



(jeunes enfants) et II (enfants) dont les moyennes respectives étaient de 13.1% et 14.3%. Deuxièmement, les différences se situaient entre le groupe V (personnes âgées) dont la moyenne était de 26.0% et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants) et III (jeunes adultes) dont les moyennes étaient respectivement de 13.1%, 14.1% et 16.3%. L'hypothèse 13, qui prédisait une augmentation dans le nombre de LPIP en fonction de l'âge a été confirmée avec l'analyse de tendance, qui a démontré une progression linéaire significative en fonction des groupes d'âges ($F=42.87$, $df=4,45$ et $p<.001$). Afin d'être encore plus précis, nous avons divisé les LPIP en cinq classes de durée différente: 1) de 30 à 49 minutes, 2) de 50 à 99 minutes, 3) de 100 à 149 minutes, 4) de 150 à 199 minutes et 5) plus de 200 minutes. L'examen de cette dernière distribution semble indiqué que les positions des dormeurs sont maintenues de plus en plus longtemps à mesure que l'âge augmente (voir figure 6). De plus, nous avons remarqué que les personnes âgées (65-80 ans) sont les seules à avoir maintenue des positions pendant plus de 200 minutes.

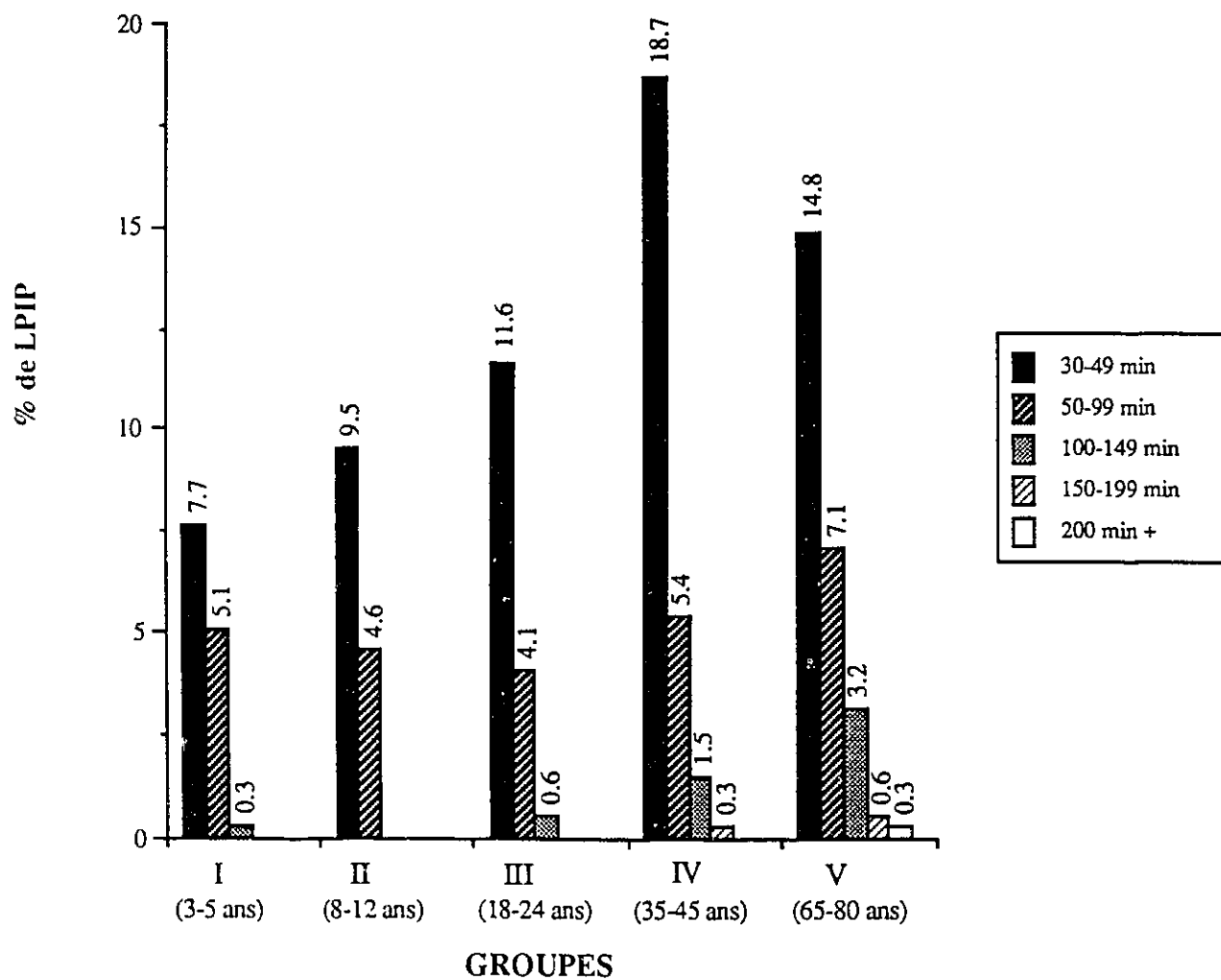
En résumé, les hypothèses concernant les caractéristiques posturales en relation avec l'âge ont toutes été confirmées: à mesure que l'âge augmente nous observons 1) une diminution *du nombre total de mouvements* pendant le sommeil, 2) une diminution *du nombre total de positions adoptées pendant la nuit*, 3) une diminution *du nombre de positions prises à l'heure* et 4) une augmentation *du nombre de LPIP*.

Les dimensions posturales du sommeil

Passons maintenant à la description des scores obtenus sur les positions au cours de la nuit. Le pourcentage de temps passé dans chaque catégorie (1, 2, 3, 4) des quatre dimensions posturales (tête, tronc, jambes, bras) a été calculé pour chacun des groupes pendant les deux nuits d'expérimentation. Tout comme dans les sections précédentes, des analyses de variance à mesures répétées ont établi qu'il n'y avait pas de différence

Figure 6

Pourcentage de différentes catégories de LPIP au cours de la nuit (nuits d'expérimentation combinées)



significative entre les deux nuits d'expérimentation pour les scores obtenus sur ces variables. Les analyses statistiques subséquentes ont été faites à partir du score moyen des deux nuits d'expérimentation (voir tableau 9).

Afin de voir quelle(s) variable(s) contribuerai(en)t à différencier les cinq groupes, une analyse de variance à variables multiples (MANOVA) a été effectuée sur l'ensemble des 16 catégories posturales. Le tableau 10 présente les variables qui différencient significativement les groupes et indique où se situent ces différences; les figures 7, 8, 9 et 10 présentent graphiquement⁴ le pourcentage de temps passé dans chacune des dimensions posturales pour chacun des groupes.

La MANOVA a indiqué des différences entre les groupes, et le test de signification multivarié Pillais a indiqué que ces différences étaient significatives ($F=2.42$, $p<.001$). Puisque les résultats multivariés sont significatifs, il est intéressant d'examiner les statistiques univariées afin de voir quelles dimensions posturales ont contribué à établir ces différences. Des analyses de la variance univariée ont indiqué des différences significatives entre les groupes pour 11 des 16 positions.

a) Pour la dimension posturale de la tête, trois catégories ont contribué aux différences: *tête vers le haut* ($F=3.11$, $dl=4,49$ et $p<.03$), *tête sur le côté gauche* ($F=6.56$, $dl=4,49$ et $p<.001$) et *tête sur le côté droit* ($F=3.28$, $dl=4,49$ et $p<.02$). Le test Scheffé a ensuite servi à identifier les groupes responsables de ces différences. Les résultats sont les suivants: 1) la variable *tête vers le haut* n'a pas donné lieu à l'identification de différences, 2) la variable *tête sur le côté gauche* présentait des différences significatives entre les groupes I (jeunes enfants), II (enfants) et IV (adultes) d'une part, dont les moyennes respectives étaient de 51.9%, 41.3% et 44.8%, et le groupe V (personnes âgées) d'autre part, dont la moyenne était de 18.9%, 3) la variable *tête sur le côté droit* présentait des

⁴Ces graphiques ont été faits sans tenir compte de la non-équidistance temporel des groupes de sujets.

Tableau 9

Pourcentage moyen et écart-type (ET) de temps passé dans chacune des catégories de position

GROUPES					
	I 3-5 ans	II 8-12 ans	III 18-24 ans	IV 35-45 ans	V 65-80 ans
Tête (A)					
1 En haut	5.4 (6.4)	18.8 (18.6)	13.0 (10.2)	8.5 (7.9)	21.2 (12.1)
2 Côté gauche	51.9 (16.2)	41.3 (14.0)	40.6 (15.1)	44.8 (14.3)	18.9 (16.3)
3 Côté droit	41.4 (14.3)	38.0 (14.7)	43.9 (11.8)	46.6 (11.5)	59.9 (19.5)
4 Dans l'oreiller	1.3 (2.5)	1.9 (3.1)	1.9 (1.1)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
Tronc (B)					
1 Ventral	16.9 (7.3)	20.2 (14.0)	13.4 (12.2)	16.9 (19.7)	1.3 (4.1)
2 Dorsal	27.6 (7.6)	27.2 (19.7)	26.7 (13.8)	13.4 (11.7)	26.0 (14.4)
3 Côté droit	27.8 (10.0)	23.2 (15.1)	30.0 (9.0)	37.5 (15.4)	55.0 (20.5)
4 Côté gauche	27.7 (8.7)	29.5 (12.0)	29.2 (14.1)	32.1 (7.7)	17.6 (17.3)
Jambes (C)					
1 Les deux allongées	26.6 (15.5)	18.8 (11.3)	26.5 (9.2)	26.6 (19.4)	32.6 (18.1)
2 Les deux pliées	58.5 (13.2)	52.3 (9.2)	40.8 (11.7)	55.4 (20.5)	61.6 (17.5)
3 Droite pliée	6.8 (6.8)	15.8 (8.2)	16.1 (10.4)	9.5 (13.1)	2.3 (3.2)
4 Gauche pliée	8.1 (3.7)	13.1 (7.0)	16.6 (9.5)	8.4 (10.1)	3.4 (6.5)
Bras (D)					
1 Les deux allongés	11.5 (8.6)	2.0 (2.7)	10.4 (7.2)	2.5 (3.5)	2.0 (4.6)
2 Les deux pliés	73.3 (14.0)	80.2 (15.5)	77.2 (6.5)	92.6 (7.3)	90.6 (9.4)
3 Droit plié	9.1 (6.4)	12.7 (13.7)	4.2 (4.7)	1.2 (1.6)	4.3 (5.5)
4 Gauche plié	6.1 (6.7)	5.1 (5.8)	8.2 (7.9)	3.6 (4.8)	3.5 (5.1)

Tableau 10

Identifications des différences significatives entre les groupes pour chacune des catégories posturales¹

TETE SUR LE COTE GAUCHE						TETE SUR LE COTE DROIT						TRONC VENTRAL					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I					*	I						I					
II					*	II						II					*
III						III						III					
IV					*	IV						IV					
V						V		*				V					
(p<.001)						(p<.02)						(p<.02)					
TRONC SUR LE COTE DROIT						JAMBE DROITE PLIEE						JAMBE GAUCHE PLIEE					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I						I						I					
II						II					*	II					
III						III					*	III					*
IV						IV						IV					
V	*	*	*			V						V					
(p<.001)						(p<.04)						(p<.005)					
LES DEUX BRAS ALLONGES						LES DEUX BRAS PLIES						LE BRAS DROIT PLIE					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I		*		*	*	I						I					
II						II						II				*	
III					*	III						III					
IV						IV	*					IV					
V						V	*					V					
(p<.001)						(p<.001)						(p<.01)					

1. Les groupes ayant les plus hautes moyennes se retrouvent en ordonné.

Figure 7

Pourcentage de temps passé dans chacune des catégories de la tête au cours de la nuit
(nuits d'expérimentation combinées)

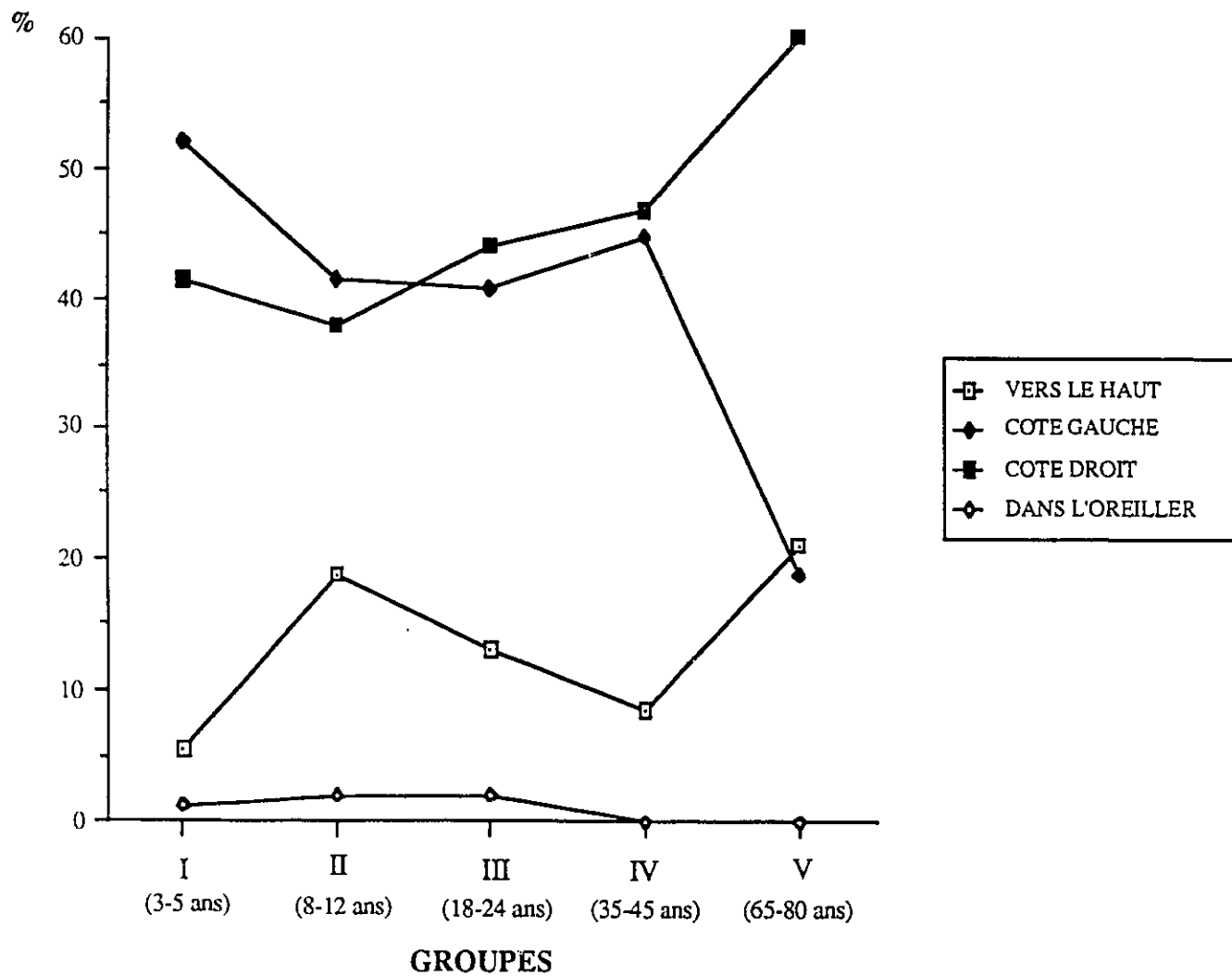


Figure 8

Pourcentage de temps passé dans chacune des catégories du tronc au cours de la nuit
(nuits d'expérimentation combinées)

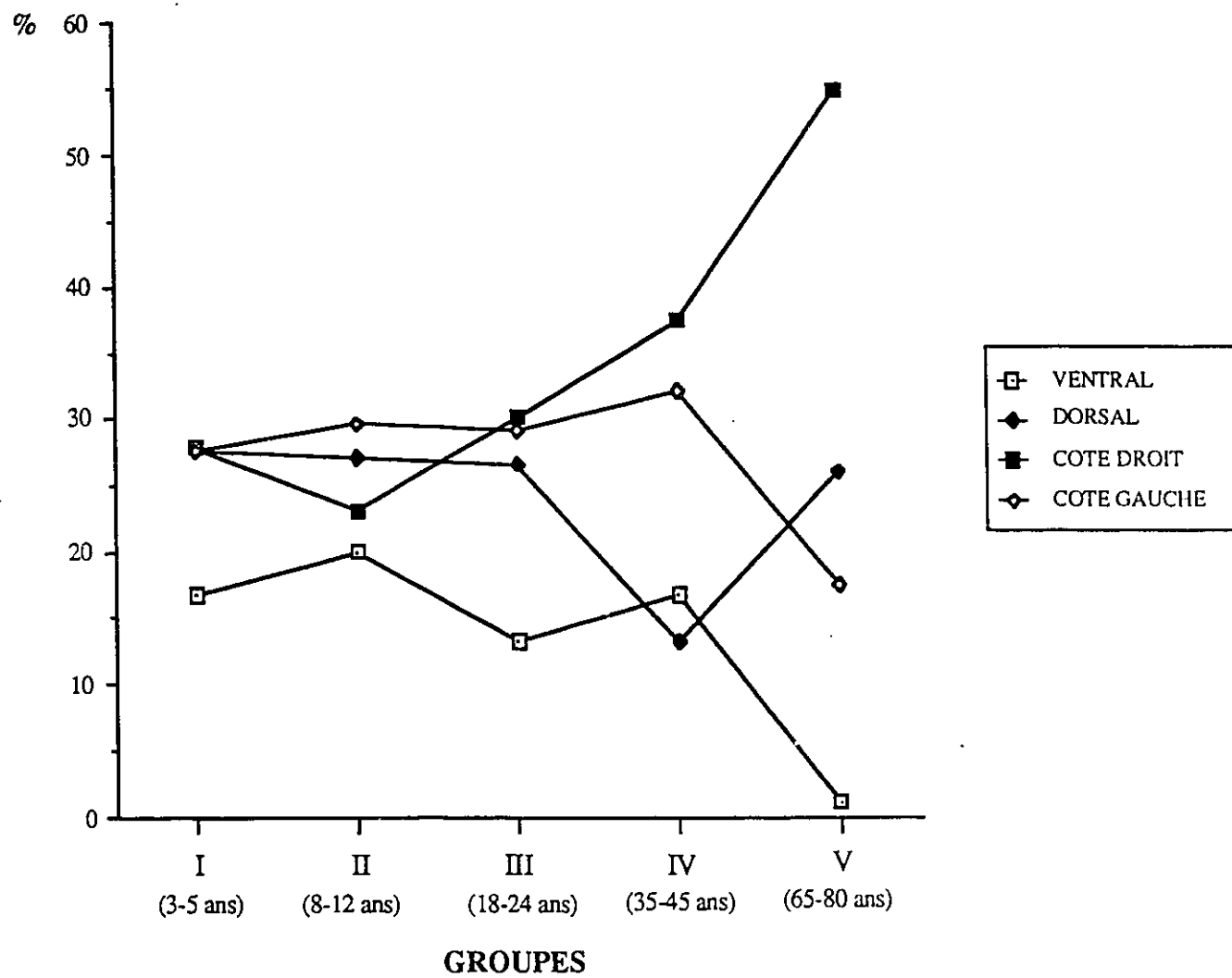


Figure 9

Pourcentage de temps passé dans chacune des catégories des jambes au cours de la nuit
(nuits d'expérimentation combinées)

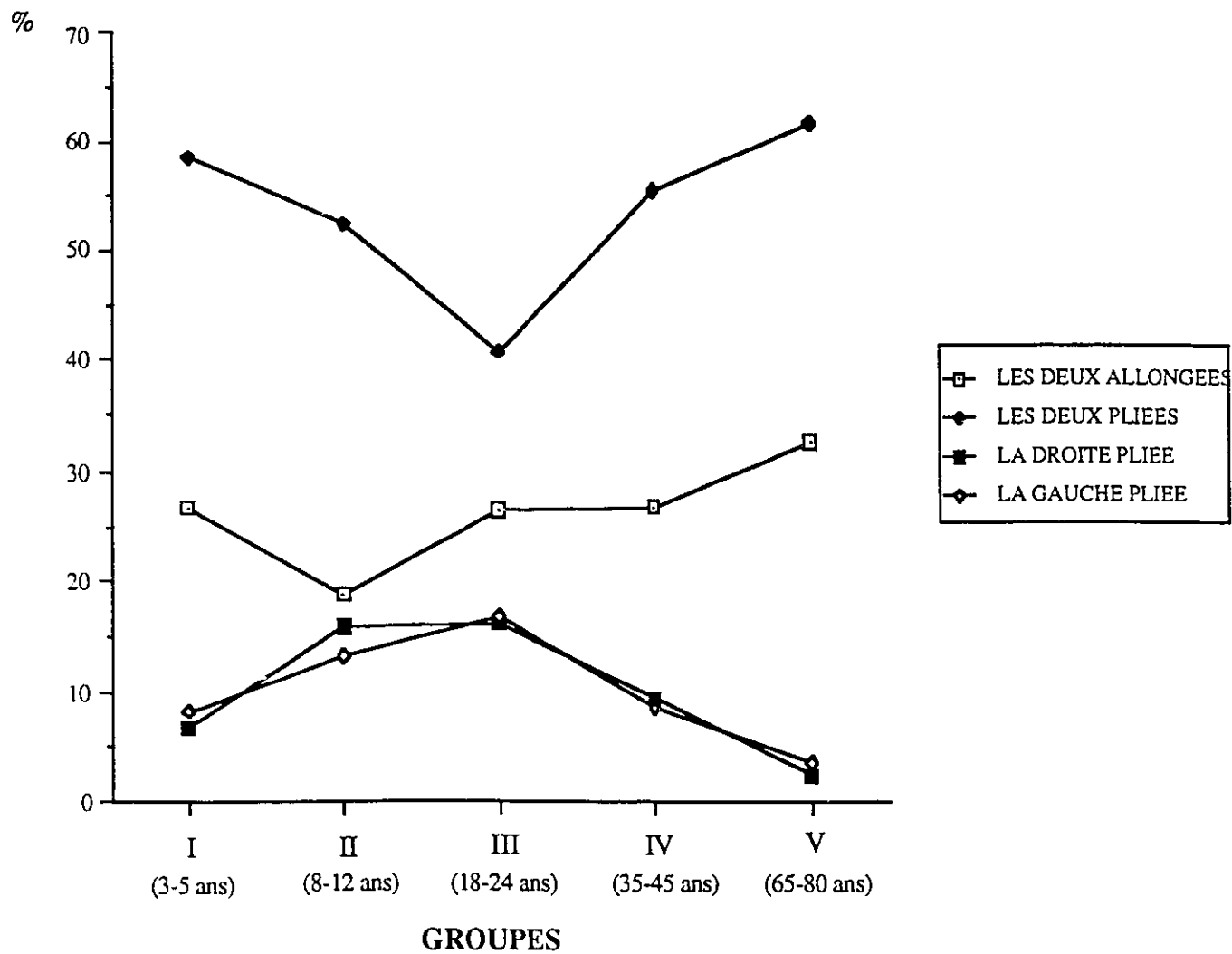
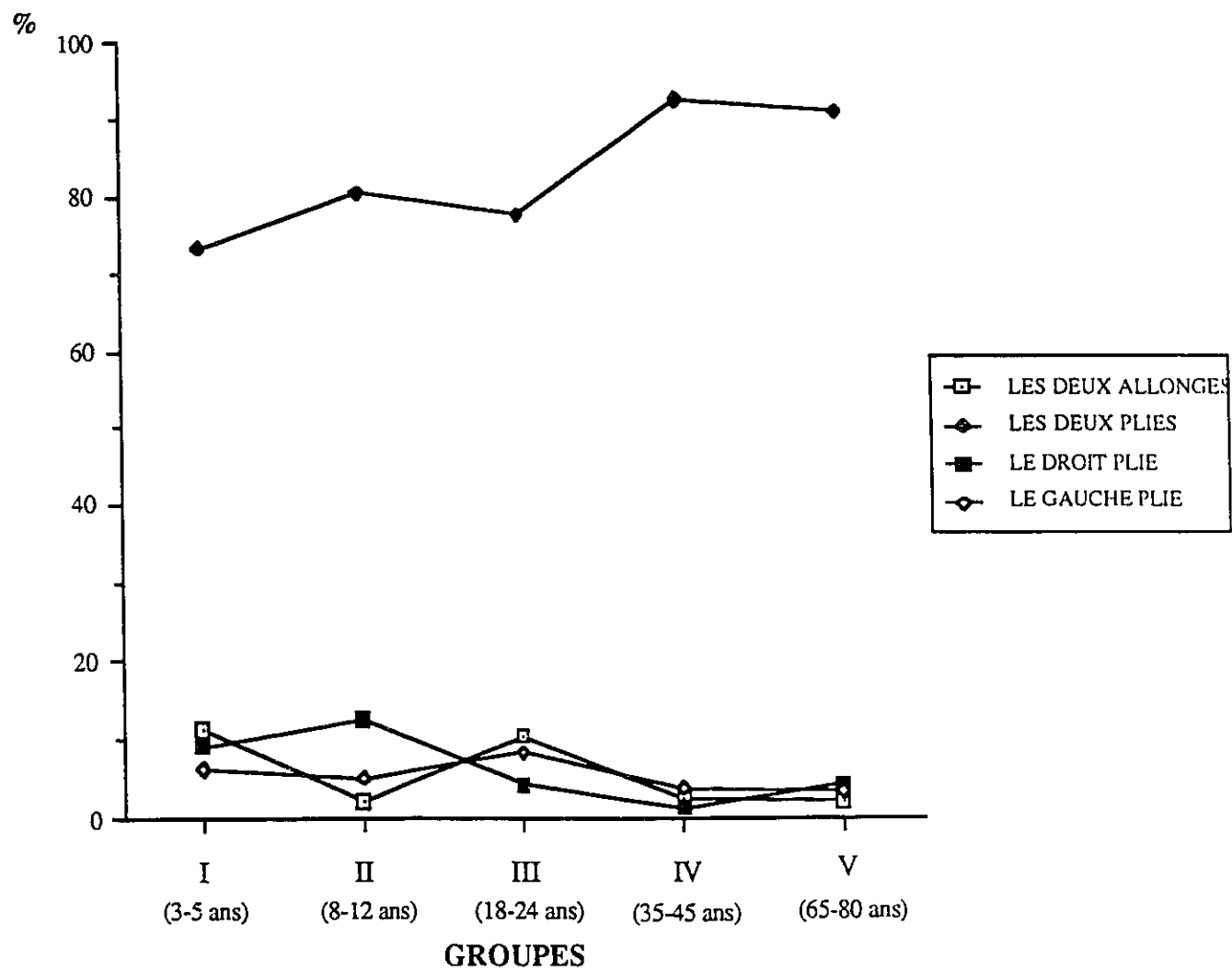


Figure 10

Pourcentage de temps passé dans chacune des catégories des bras au cours de la nuit
(nuits d'expérimentation combinées)



différences significatives entre le groupe V (personnes âgées) avec une moyenne de 59.9% et le groupe II (enfants) dont la moyenne était de 38.0%. Les tests de tendances ont indiqué une relation curvilinéaire significative pour *la tête vers le haut* ($F=9.25$, $dl=4,49$ et $p<.005$), une relation linéaire pour *la tête sur le côté gauche* ($F=16.78$, $dl=4,49$ et $p<.001$) et également une relation linéaire pour *la tête sur le côté droit* ($F=9.62$, $dl=4,49$ et $p<.005$).

b) Pour la dimension posturale du tronc, deux catégories ont contribué aux différences: *tronc ventral* ($F=3.331$, $dl=4,49$ et $p<.02$) et *tronc sur le côté droit* ($F=7.26$, $dl=4,49$ et $p<.001$). Le test Scheffé a ensuite servi à identifier les groupes responsables de ces différences. Les résultats sont les suivants: 1) la variable *tronc ventral* présentait des différences significatives entre le groupe I (enfants) avec une moyenne de 20.2% et le groupe V (personnes âgées) dont la moyenne était de 1.3%, 2) la variable *tronc sur le côté droit* présentait des différences significatives entre le groupe V (personnes âgées) d'une part, avec une moyenne de 55.0% et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants) et III (jeunes adultes) d'autre part, dont les moyennes respectives étaient de 23.2%, 27.8% et 30.0%. Les tests de tendances ont indiqué une relation linéaire significative pour le tronc ventral ($F=7.31$, $dl=4,49$ et $p<.01$) et également une relation linéaire pour le tronc sur le côté droit ($F=22.08$, $dl=4,49$ et $p<.001$). L'hypothèse 14 qui prédisait une augmentation du temps passé en position *tronc sur les côtés* en fonction de l'âge, a été confirmée par l'adoption de plus en plus fréquente avec l'âge de la position *tronc sur le côté droit*.

c) Pour la dimension posturale des jambes, trois catégories ont contribué aux différences: *les jambes pliées* ($F=2.87$, $dl=4,49$ et $p<.04$), *jambe droite pliée* ($F=4.29$, $dl=4,49$ et $p<.005$) et *jambe gauche pliée* ($F=4.25$, $dl=4,49$ et $p<.005$). Le test Scheffé a ensuite servi à identifier les groupes responsables de ces différences. Les résultats sont les

suivants: 1) la variable *les jambes pliées* n'a pas donné lieu à l'identification de différences, 2) la variable *la jambe droite pliée* présentait des différences significatives entre les groupes I (jeunes enfants) et III (jeunes adultes) d'une part, dont les moyennes respectives étaient de 15.8% et 16.1%, et le groupe V (personnes âgées) d'autre part, dont la moyenne était de 2.3%, 3) la variable *la jambe gauche pliée* présentait des différences significatives entre le groupe III (jeunes adultes) avec une moyenne de 16.6% et le groupe V (personnes âgées) dont la moyenne était de 3.4%. Les tests de tendances ont indiqué une relation quadratique significative pour *les jambes pliés* ($F=8.26$, $dl=4,49$ et $p<.01$), une relation quadratique pour *la jambe droite pliée* ($F=13.46$, $dl=4,49$ et $p<.001$) et également une relation quadratique pour *la jambe gauche pliée* ($F=11.89$, $dl=4,49$ et $p<.01$).

d) Pour la dimension posturale des bras, trois catégories ont contribué aux différences: *les bras allongés* ($F=6.89$, $dl=4,49$ et $p<.001$), *les bras pliés* ($F=5.70$, $dl=4,49$ et $p<.001$) et *le bras droit plié* ($F=3.63$, $dl=4,49$ et $p<.01$). Le test Scheffé a ensuite servi à identifier les groupes responsables de ces différences. Les résultats sont les suivants: 1) la variable *les bras allongés* présentait des différences significatives entre le groupe I (jeunes enfants) d'une part, dont la moyenne était de 11.5% et les groupes II (enfants), IV (adultes) et V (personnes âgées) d'autre part, dont les moyennes respectives étaient de 2.0%, 2.5% et 2.0%; 2) la variable *les bras pliés* présentait des différences significatives entre les groupes IV (adultes) et V (personnes âgées) d'une part, dont les moyennes respectives étaient de 92.6% et 90.6%, et le groupe I (jeunes enfants) d'autre part, dont la moyenne était de 73.3%; 3) la variable *le bras droit plié* présentait des différences significatives entre le groupe I (enfants) avec une moyenne de 12.7% et le groupe IV (adultes) dont la moyenne était de 1.2%. Les tests de tendances ont indiqué une relation linéaire significative pour *les bras allongés* ($F=10.25$, $dl=4,49$ et $p<.01$), une relation linéaire pour *le bras droit plié* ($F=17.70$, $dl=4,49$ et $p<.001$) et également une relation linéaire pour *le*

bras gauche plié ($F=7.78$, $df=4,49$ et $p<.01$).

En bref, ces analyses révèlent que le pourcentage moyen de temps passé dans certaines des dimensions posturales n'est pas le même pour les cinq groupes de sujets et qu'il y a des relations linéaires entre les groupes pour certaines des catégories posturales, notamment: une diminution de la position *tête sur le côté gauche*, une augmentation de la position *tête sur le côté droit*, une diminution de la position *tronc ventral*, une augmentation de la position *tronc sur le côté droit*, une diminution des positions *bras droit plié* et *bras gauche plié*.

Afin de voir si ces différences sont pertinentes au point de permettre la prédiction d'appartenance à un groupe d'âge pour l'ensemble des sujets, nous avons effectué une analyse des fonctions discriminantes sur les variables significatives, dont le sommaire est présenté au tableau 11. L'examen des fonctions canoniques discriminantes nous a permis de supposer que la première des quatre fonctions discriminantes a offert la plus grande discrimination entre les groupes avec une corrélation canonique de .84 tout en expliquant 55.76 % de la variance et son pouvoir discriminant a été confirmé par les résultats des tests de significations du Lambda de Wilks et du Khi Carré ($p<.001$). La deuxième fonction discriminante a donné lieu à une corrélation canonique de .72, ce qui expliquerait 24.75% de la variance ($p<.001$). De même, la troisième fonction a contribué à la discrimination avec une corrélation canonique de .59, expliquant 12.10 % de la variance ($p<.05$). La quatrième fonction discriminante n'a pas atteint le niveau de signification recherché. Les fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes nous permettent de dire que: 1) la fonction 1 a été importante pour le groupe des jeunes enfants (3-5 ans) et celui des personnes âgées (65-80 ans) puisque les valeurs les plus élevées se sont retrouvées à cette fonction, 2) la fonction 2 a été importante pour le groupe des enfants

Tableau 11
Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	Chi carré	Sign.
1	2.49	55.76	.845	.066	111.41	.001
2	1.11	24.75	.725	.231	60.06	.001
3	0.54	12.10	.592	.487	29.47	.042
4	0.33	7.38	.498	.751	11.7	.164

Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques

	Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3	Fonction 4
Tête vers le haut	1.125	1.100	0.027	2.623
Tête sur le côté gauche	0.896	0.580	1.590	3.615
Tête sur le côté droit	0.724	0.003	0.099	3.281
Tronc ventral	-0.121	1.008	0.475	0.368
Tronc coté droit	1.053	0.348	0.665	0.027
Les jambes pliées	-0.589	1.598	0.479	0.131
La Jambe droite pliée	-0.432	0.233	-0.271	0.165
La Jambe gauche pliée	-0.484	0.281	-0.271	0.457
Les bras allongés	-0.264	-0.741	0.053	0.084
Lesx bras pliés	0.448	0.078	-0.071	0.409
Bras droit plié	0.146	0.381	0.387	-0.560

Tableau 11 (suite)

Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes

	Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3	Fonction 4
Jeunes enfants	<u>-1.280</u>	-0.810	1.036	-0.346
Enfants	<u>-0.890</u>	<u>1.780</u>	-0.200	-0.330
Jeunes adultes	-1.080	<u>-0.990</u>	<u>-1.090</u>	0.095
Adultes	0.550	0.283	<u>0.348</u>	<u>1.025</u>
Personnes âgées	<u>2.700</u>	-0.254	-0.085	-0.444

Résultats de la classification

Groupe actuel	n	Groupes prédits				
		I	II	III	IV	V
I (Jeunes enfants)	10	8	0	1	1	0
II (Enfants)	10	0	7	0	3	0
III (Jeunes adultes)	10	2	0	8	0	0
IV (adultes)	10	0	0	1	8	1
V (personnes âgées)	10	0	0	0	1	9

Groupes correctement classifiés à 84.0%

(8-12 ans), et 3) la fonction 3 a été importante pour le groupe des jeunes adultes (18-24 ans). Les coefficients standardisés de la fonction discriminante canonique, qui représentent la contribution relative de chaque variable aux différentes fonctions, nous permettent d'identifier les variables qui ont le plus contribué à la fonction 1, facilitant ainsi la différence entre les jeunes enfants (3-5 ans) et les personnes âgées (65-80 ans), ces variables sont : *tronc sur le côté droit, la jambe droite pliée, la jambe gauche pliée et les bras pliés*. Les variables *tronc ventral, les jambes pliées et les bras allongés* ont plutôt contribué à la fonction 2, et ont aidé à différencier les enfants (8-12 ans), des autres groupes en général puisque les enfants ont été le seul groupe à occuper prioritairement cette fonction. Aucune des variables n'a contribué majoritairement à la fonction 3 qui était la fonction maximisant les différences entre les jeunes adultes (18-24 ans) et les autres groupes en général. Les scores discriminants ainsi que l'information en ce qui a trait à la classification des 50 sujets dans chacun des cinq groupes ont démontré que les sujets avaient une probabilité de 84.0% d'appartenir à leur propre groupe.

La régression multiple effectuée sur les dimensions posturales significatives permet d'examiner le niveau de dépendance entre l'âge des sujets et le temps passé dans les positions au cours de la nuit. La combinaison linéaire ($F=24.67$, $df=3,46$ et $p<.001$) a eu un R^2 de .62 et a été formée à partir de trois variables, soit: *tronc sur le côté droit* ($p<.001$), *les bras pliés* ($p<.001$) et *tête vers le haut* ($p<.001$). D'après cette analyse nous pouvons affirmer que la combinaison linéaire de ces variables nous permet de prédire l'âge des sujets. En effet, nous pourrions nous prononcer sur l'âge d'une personne ayant entre 3 et 80 ans avec une probabilité d'erreur de 0.38, en nous basant sur le pourcentage de temps qu'elle passe dans ces trois positions.

La dimension posturale du tronc dans trois parties de la nuit

Il est bien connu que la température du corps suit un cycle circadien et que

l'endormissement se fait plus facilement lorsque la température du corps est à la baisse, ce qui correspond (selon l'horaire habituel), à environ 23:00 heures. Nous savons de plus que la température fluctue pendant la nuit pour atteindre son point le plus bas vers 4 :00 heures du matin pour ensuite remonter progressivement. Il a aussi été observé que la température du corps diminuait avec l'endormissement, peu importe l'heure du coucher. Dans cette recherche, bien que la température du corps n'a pas été enregistrée, nous nous sommes intéressés à vérifier si certaines catégories de la dimension posturale du tronc étaient prédominantes dans une partie de la nuit en particulier. Les nuits de chacun des sujets ont été divisées en trois parties égales selon le nombre d'heures que le sujet a dormi, soit: le début de la nuit, le milieu ainsi que la fin de la nuit. D'autre part, le pourcentage de temps passé dans chacune des quatre catégories du tronc (*ventral*, *dorsal*, *côté droit* et *côté gauche*) ont été calculé pour chaque partie de la nuit. Comme cela a été le cas pour les sections précédentes, une analyse de variance à mesures répétées sur les deux nuits d'expérimentation pour chaque catégorie du tronc, dans chacune des parties de la nuit, pour les cinq groupes a confirmé qu'il n'y avait pas de différence significative entre les résultats obtenus par les sujets pour chacune des deux nuits. Ainsi, les analyses statistiques ultérieures ont été effectuées sur le pourcentage moyen des deux nuits d'expérimentation et sont présentées au tableau 12.

Pour vérifier s'il y a prédominance d'une dimension du tronc dans une partie de la nuit en particulier, une analyse de variance à mesures répétées sur les parties 1, 2 et 3 de la nuit pour chaque catégorie du tronc a été effectuée. D'après les résultats, il n'y a pas de différence significative entre les différentes parties de la nuit pour aucune des catégories du tronc (la variable la plus près d'être significative étant *tronc ventral* ($p=.062$)).

Toutefois, la même analyse a révélé qu'il y avait une différence entre les groupes pour la position du *tronc sur le côté droit* ($F=6.83$, $df=45,4$ et $p<.001$). Afin d'approfondir ce résultat, une analyse de variance univariée a été effectuée pour chacune des parties de la nuit

Tableau 12

Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories du tronc, lorsque la nuit a été divisée en trois parties

	GROUPES				
	I	II	III	IV	V
	3-5 ans	8-12 ans	18-24 ans	35-45 ans	65-80 ans
Tronc (partie 1)					
1 Ventral	8.0	16.8	15.3	13.0	0.3
2 Dorsal	37.6	31.4	22.9	13.2	22.6
3 Côté droit	29.5	23.3	34.5	36.6	66.4
4 Côté gauche	24.7	28.5	27.2	37.2	10.8
Tronc (partie 2)					
1 Ventral	25.1	23.6	11.1	21.9	3.6
2 Dorsal	21.5	28.5	30.9	13.9	28.4
3 Côté droit	27.0	19.9	27.5	34.4	53.3
4 Côté gauche	26.6	27.9	30.5	29.7	14.7
Tronc (partie 3)					
1 Ventral	17.6	20.1	18.2	16.5	0.0
2 Dorsal	23.6	23.3	24.8	12.0	33.2
3 Côté droit	23.9	25.2	26.7	40.1	40.8
4 Côté gauche	35.1	31.3	30.0	31.4	26.0

et a permis de constater qu'il y avait une différence significative entre les groupes dans la première partie de la nuit ($F=6.73$, $df=4,49$ et $p<.001$). Le test de comparaison multiple Scheffé a indiqué que cette différence se situait entre le groupe V (personnes âgées) qui a adopté cette position du tronc en moyenne à 66.4% et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et IV (adultes) qui l'ont adopté en moyenne à 29.5 %, 23.3%, 34.5% et 36.6%. L'analyse de variance univariée a aussi révélé que le pourcentage du temps passé dans la position du *tronc sur le côté droit* était significativement différent dans la deuxième partie de la nuit ($F=4.42$, $df=4,49$ et $p<.005$) et le test Scheffé a identifié une différence entre les groupes V (personnes âgées) et II (enfants) avec des moyennes respectives de 53.3% et 19.9%.

En bref, malgré les résultats peu concluants de ces analyses, nous avons pu quand même constater que les différences obtenues précédemment entre le groupe des personnes âgées (65-80 ans) et les autres groupes concernant le pourcentage de temps passé dans la position *tronc sur le côté droit* (quand il était calculé pour toute la nuit), sont encore plus prononcées au cours de la première et la deuxième partie de la nuit.

Les configurations posturales

Après avoir examiné les caractéristiques posturales des cinq groupes de sujets, nous allons maintenant voir s'il est possible de caractériser chacun des groupes par une configuration posturale, cette dernière étant définie comme une position du corps formée de la combinaison de quatre catégories prises dans chacune des quatre dimensions. La position foetale qui se définit globalement par la position de la tête et du tronc sur le côté avec les jambes et les bras recroquevillés près du corps et donnant l'impression d'une boule est la configuration posturale probablement la mieux connue. Une variante de la position foetale est la position semi-foetale qui est probablement la configuration posturale la plus

populaire. Elle se définit globalement par la position de la tête et du tronc sur le côté avec les jambes et les bras pliés; la différence entre cette dernière position et la vraie configuration foetale ne se situe, en fait, que dans le degré de recroquevillement des membres. Puisque la différence entre ces deux configurations est très minime et que seuls les jeunes enfants (3-5 ans) ont quelquefois démontré la position foetale, nous avons considéré les deux configurations comme une seule et nous nous y sommes référés comme la position semi-foetale. Le but ici, est d'établir la fréquence à laquelle les sujets des différents groupes d'âge adoptent cette configuration posturale tout en cherchant à la définir plus précisément. Toutes les combinaisons possibles des 4 catégories de la tête, de celles du tronc, des jambes et des bras ont été explorées et ont permis d'établir 116 configurations posturales différentes.

Dans un premier temps, des fréquences ont été compilées afin d'identifier les configurations posturales les plus fréquentes pour chacun des groupes lors des deux nuits d'expérimentation (les tableaux 13, 14, 15, 16 et 17 identifient les pourcentages des fréquences d'adoption des configurations pour chacun des groupes). Pour les groupes I (jeunes enfants) et II (enfants), la configuration posturale la plus fréquente a été: *tête sur le côté gauche, tronc sur le côté gauche, les jambes pliées et les bras pliés* (A2 B4 C2 D2), avec une fréquence respective de 143 et 97 occurrences, représentant pour le groupe I (jeunes enfants), 17% des configurations adoptées au total et 12.2 % pour le groupe II (enfants). La deuxième configuration la plus fréquente pour ces deux mêmes groupes a été *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2). Elle est apparue 111 fois chez le groupe I (jeunes enfants) et 95 fois chez le groupe II (enfants), ce qui représente respectivement 13.2% et 11.9% des configurations adoptées. Les groupes III (jeunes adultes) et IV (adultes) ont préféré entre toutes la configuration posturale *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2). Cette dernière apparaissait 52 fois chez le groupe III (jeunes adultes) et 75 fois

Tableau 13

Fréquences (%) des configurations posturales du sommeil chez les jeunes enfants de 3 à 5 ans¹

		C1				C2				C3				C4			
		D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4
A1	B2	0.5	1.7	0.2	0.4	1.0	1.7	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2
A2	B1	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0
	B2	1.9	1.9	1.0	1.5	0.5	2.7	0.5	0.7	0.5	0.1	0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.5
	B4	0.5	3.0	0.1	0.0	0.5	17.0	0.5	0.8	0.1	3.0	0.1	0.5	0.0	0.2	0.1	0.0
A3	B1	0.1	2.6	0.4	0.5	0.0	1.1	0.2	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.8	0.0	0.2
	B2	0.5	3.1	1.1	0.5	0.4	2.5	0.6	0.4	0.6	0.2	0.0	0.0	0.2	0.4	0.1	0.0
	B3	0.0	1.2	0.7	0.0	1.8	13.2	2.0	0.8	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.1	0.5	0.1
A4	B1	---	---	0.7	---	---	---	---	1.1	---	---	---	---	---	---	---	0.5
	B3	---	---	---	---	---	0.1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1. Les pourcentages qui sont en gras identifient les configurations les plus fréquentes.

Tableau 14

Fréquences (%) des configurations posturales du sommeil chez les enfants de 8 à 12 ans¹

	C1				C2				C3				C4			
	D1 D2 D3 D4				D1 D2 D3 D4				D1 D2 D3 D4				D1 D2 D3 D4			
	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4
A1 B2	0.3	4.0	0.4	0.6	0.1	4.0	0.3	0.4	0.1	2.0	0.4	0.4	0.3	4.6	1.0	0.1
B1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1
A2 B2	0.0	2.4	0.1	0.3	0.0	1.6	0.5	0.3	0.1	0.9	0.3	0.3	0.1	1.6	0.6	0.1
B4	0.1	1.6	0.0	0.0	0.5	12.2	4.1	0.1	0.0	2.9	0.6	0.0	0.0	0.5	0.4	0.0
B1	0.0	4.9	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	0.06	0.0	3.0	0.0	0.5
A3 B2	0.0	1.5	0.4	0.1	0.0	1.0	0.0	0.1	0.1	1.1	0.5	0.1	0.0	0.4	0.5	0.0
B3	0.0	2.3	0.0	0.1	0.4	11.9	0.4	1.0	0.0	1.4	0.0	0.1	0.0	1.4	0.3	0.1
A4 B1	---	---	0.0	---	---	---	---	0.0	---	---	---	---	---	---	---	1.3
B3	---	---	---	---	---	0.3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1. Les pourcentages qui sont noircis identifient les configurations les plus fréquentes.

Tableau 15

Fréquences (%) des configurations posturales du sommeil chez les jeunes adultes de 18 à 24 ans¹

	C1				C2				C3				C4			
	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4
A1 B2	0.7	4.2	1.3	0.6	0.0	1.3	0.6	0.0	0.0	2.6	0.2	0.7	0.0	2.8	0.6	0.2
B1	0.0	0.0	0.9	0.2	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
A2 B2	0.4	3.1	0.2	0.7	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	3.1	0.6	0.9	0.0	3.1	0.7	0.6
B4	0.0	1.1	0.4	0.0	0.9	7.2	0.6	1.8	0.0	2.0	0.4	0.6	0.0	1.5	0.0	0.9
B1	0.2	3.3	1.7	0.2	0.0	0.6	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0
A3 B2	0.2	3.7	0.2	0.6	0.2	0.7	0.0	0.0	0.0	3.3	0.2	1.5	0.0	1.3	0.0	0.2
B3	0.0	2.6	0.4	0.6	0.2	9.6	0.2	2.6	0.0	0.9	0.0	0.0	0.2	4.2	0.2	0.4
A4 B1	---	---	0.0	---	---	---	---	0.0	---	---	---	---	---	---	---	0.9
B3	---	---	---	---	0.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1. Les pourcentages qui sont noircis identifient les configurations les plus fréquentes.

Tableau 16
Fréquences (%) des configurations posturales du sommeil chez les adultes de 35 à 45 ans¹

		C1				C2				C3				C4			
		D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4
A1	B2	0.5	5.8	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.3	2.8	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.0
A2	B1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B2	0.8	2.8	0.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	2.5	0.0	0.3
	B3	0.0	5.1	0.0	0.0	0.3	15.7	0.0	1.3	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
	B4																
A3	B1	0.0	7.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
	B2	0.0	2.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
	B3	0.3	2.3	0.0	0.0	0.3	19.2	1.0	1.8	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	4.3	0.3	0.3
A4	B1	---	---	0.0	---	---	---	---	0.0	---	---	---	---	---	---	---	0.0
	B3	---	---	---	---	---	0.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1. Les pourcentages qui sont noircis identifient les configurations les plus fréquentes.

Tableau 17

Fréquences (%) des configurations posturales du sommeil chez les personnes âgées de 65 à 80 ans¹

		C1				C2				C3				C4			
		D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4
A1	B2	3.3	19.5	2.0	0.7	0.3	1.3	0.0	0.3	0.0	3.3	0.0	0.3	0.0	1.6	0.3	0.0
A2	B1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B2	0.3	2.0	0.0	0.3	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B4	0.0	1.3	0.0	0.0	0.3	8.8	0.3	1.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0
A3	B1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
	B2	0.0	2.3	0.3	0.0	0.0	2.0	0.0	0.3	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B3	0.0	8.5	0.3	0.0	0.0	27.0	2.9	2.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0
A4	B1	---	---	0.0	---	---	---	---	0.0	---	---	---	---	---	---	---	0.0
B3	B3	---	---	---	---	0.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1. Les pourcentages qui sont noircis identifient les configurations les plus fréquentes.

chez le groupe IV (adultes), représentant ainsi 9.6% et 19.2% des configurations adoptées. Le deuxième choix pour ces deux groupes s'est fixé sur la configuration *tête sur le côté gauche, tronc sur le côté gauche, les jambes pliées et les bras pliés* (A2 B4 C2 D2), ayant eu 39 occurrences chez le groupe III (jeunes adultes) et 62 occurrences chez le groupe IV (adultes), représentant respectivement 7.2% et 15.7% des adoptions. Le groupe V (personnes âgées), pour sa part, a préféré majoritairement la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2). Mais ce groupe a, par contre, opté en deuxième lieu pour la configuration *tête vers le haut, le tronc dorsal, les jambes allongées et les bras pliés* (A1 B2 C1 D2), celles-ci apparaissant respectivement 83 et 60 fois et représentant 27.0% et 19.5% des configurations adoptées.

Dans un deuxième temps, la fréquence des configurations posturales adoptées pour chacun des groupes a été compilée en tenant compte du temps de maintien de la configuration, soit celles qui ont été maintenues pendant moins de 30 minutes et celles qui ont duré plus de 30 minutes (les LPIP). Lorsque la durée a été considérée, les résultats ont indiqué que le groupe I (jeunes enfants) a préféré la configuration *tête sur le côté gauche, tronc sur le côté gauche, les jambes pliées et les bras pliés* (A2 B4 C2 D2), et ce, à la fois pour les configurations maintenues pendant moins de 30 minutes et pour celles maintenues pendant plus de 30 minutes avec un taux respectif de 119 occurrences (18.7%) et de 24 occurrences (25.4%). Le groupe II (enfants) a adopté préférentiellement la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) lors des durées de moins de 30 minutes et ce apparaissant 77 fois (12.9%). Ce groupe a préféré la configuration *tête sur le côté gauche, tronc sur le côté gauche, les jambes pliées et les bras pliés* (A2 B4 C2 D2) pour les LPIP, soit une fréquence de 23 (25.8%). Les groupes III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées) ont tous adoptés à la fois pour les configurations maintenues pendant moins de 30 minutes et pour celles maintenues pendant plus de 30 minutes, la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté*

droit, les jambes pliées et les bras pliés (A3 B3 C2 D2). Plus spécifiquement, nous en avons noté 33 occurrences (8.4%) pour le groupe III (jeunes adultes) pour la durée de moins de 30 minutes et 19 (21.3%) pour les LPIP; pour le groupe IV (adultes), 44 occurrences (17.3%) pour les moins de 30 minutes et 32 (32.3%) pour les LPIP; enfin pour ce qui a trait au groupe V (personnes âgées), 51 fois (22.7%) pour les moins de 30 minutes et 41 fois (38.0%) pour les LPIP.

De plus, nous avons examiné la possibilité d'une relation entre les configurations posturales adoptées aux différents moments de la nuit. Ainsi, la configuration posturale prise au coucher, celle adoptée lors de l'endormissement et du réveil ainsi que la configuration préférée du sujet (la configuration la plus fréquente) ont été notées pour tous les sujets au cours des deux nuits d'expérimentation afin de voir si ces 4 configurations étaient reliées entre elles.

Chacune des quatre configurations a été comparée deux à deux, donnant une combinaison totale de six soit: 1) la configuration prise au coucher avec la configuration à l'endormissement; 2) la configuration prise au coucher avec celle adoptée lors du réveil; 3) la configuration prise au coucher avec la configuration préférée; 4) la configuration prise à l'endormissement avec la configuration du réveil; 5) la configuration prise à l'endormissement avec la configuration préférée; et, 6) la configuration prise au réveil et la configuration préférée. Chacune de ces combinaisons a été mise dans un tableau de contingence de 2 rangées par 5 colonnes: les deux rangées indiquaient si la configuration était la même ou non et les cinq colonnes servant à représenter chacun des cinq groupes d'âge. Une analyse du khi carré a été effectuée afin de savoir s'il y avait une relation entre l'âge des sujets et la présence ou non de la même configuration à 2 des 4 moments.

Dans ces analyses du khi carré, la seule combinaison qui a atteint un niveau de signification a été la première combinaison, soit la configuration au coucher et la configuration à l'endormissement (khi carré=14.06, dl=4, p<.01), indiquant ainsi une

relation entre l'âge et le fait d'adopter ou non la même configuration à ces 2 moments. Les autres analyses du khi carré effectuées sur 2 groupes d'âge à la fois ont donné les résultats suivants: 1) le groupe I (jeunes enfants) et le groupe II (enfants) étaient significativement différents ($p < .05$); 2) le groupe I (jeunes enfants) et le groupe V (personnes âgées) étaient significativement différents ($p < .01$); 3) le groupe II (enfants) et le groupe III (jeunes adultes) étaient significativement différents ($p < .03$); 4) le groupe III (jeunes adultes) et le groupe IV (adultes) étaient significativement différents ($p < .03$); 5) le groupe III (jeunes adultes) et le groupe V (personnes âgées) étaient significativement différents ($p < .01$).

En résumé, la configuration posturale la plus populaire pour tous les groupes est bien la configuration semi-foetale, en précisant toutefois que les enfants (3-5 ans) et les jeunes enfants (8-12 ans) la préfèrent sur le côté gauche, tandis que les jeunes adultes (18-24 ans), les adultes (35-45 ans) et les personnes âgées la préfèrent sur le côté droit. Lorsque le temps de maintien des configurations est considéré, seul le groupe des enfants (8-12 ans) change sa préférence pour le côté droit au lieu du côté gauche. La relation entre les configurations adoptées à différents moments de la nuit a révélé que seule la combinaison de la configuration prise au coucher et celle adoptée lors de l'endormissement était reliée et que c'était surtout les enfants (8-12 ans), les adultes (35-45 ans) et les personnes âgées (65-80 ans) qui étaient responsables de cette constance.

La relation entre les dimensions posturales et les stades du sommeil

Les résultats des analyses précédentes sur le pourcentage de temps passé dans les diverses dimensions posturales au cours de la nuit ont indiqué qu'il y avait des différences entre les groupes. Afin de voir s'il existe une relation entre les dimensions posturales et les stades du sommeil, et aussi afin de vérifier si les différences précédentes se préciseront par rapport aux stades du sommeil, le pourcentage de temps passé dans les quatre catégories de

chacune des quatre dimensions posturales lors de chacun des stades du sommeil (formant 96 variables) a été compilé pour les deux nuits d'expérimentation. Comme pour les sections de résultats qui ont précédé, une analyse de variance à mesures répétées sur les deux nuits d'expérimentation a été effectuée, afin d'établir s'il y avait une différence entre les scores obtenus sur ces deux nuits. La seule différence significative observée concerne la variable *les bras allongés* dans le stade 1 ($F=5.75$, $df=4,42$ et $p<.05$). Malgré le fait que sur 96 variables, cette dernière est la seule qui présente une différence significative, les analyses ont tout de même été effectuées sur les moyennes des deux nuits d'expérimentation et sont présentées dans les tableaux 18, 19, 20, 21 et 22.

Une analyse de variance multivariée (MANOVA) a été effectuée sur chaque catégorie posturale dans l'ensemble des stades du sommeil et le test de signification multivarié Pillais s'est avéré significatif pour les catégories suivantes: 1) *tête vers le haut* ($F=1.76$, $p<.03$), 2) *tête sur le côté gauche* ($F=1.77$, $p<.03$), 3) *tronc ventral* ($F=1.82$, $p<.025$), 4) *tronc dorsal* ($F=1.94$, $p<.02$), 5) *tronc sur le côté droit* ($F=1.73$, $p<.04$), 6) *les jambes allongées* ($F=2.04$, $p<.001$), 7) *les jambes pliées* ($F=1.76$, $p<.03$), 8) *la jambe gauche pliée* ($F=1.68$, $p<.04$), 9) *les bras allongés* ($F=1.73$, $p<.04$), 10) *les bras pliés* ($F=2.63$, $p<.001$), 11) *le bras droit plié* ($F=2.04$, $p<.01$) et 12) *le bras gauche plié* ($F=1.95$, $p<.02$). Puisque les résultats multivariés sont significatifs, il est intéressant d'examiner les statistiques univariées afin de voir quels stades du sommeil ont contribué à établir ces différences. Les analyses de variance univariées ont révélé des différences significatives entre les groupes sur 36 des 96 variables et le test Scheffé a identifié les groupes responsables de 26 de ces différences (voir tableau 23). Seules les différences les plus importantes seront citées dans le texte.

a) Dans le stade 1, les variables qui ont démontré une différence significative entre les groupes sont: 1) *tête sur le côté gauche* ($F=4.11$, $df=4,49$ et $p<.01$) pour le groupe I (jeunes enfants) et le groupe IV (adultes) avec des moyennes respectives de 58.1% et

Tableau 18

Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position, au cours du stade 1

	GROUPES				
	I	II	III	IV	V
	3-5 ans	8-12 ans	18-24 ans	35-45 ans	65-80 ans
Tête (A)					
1 En haut	5.5	15.2	14.4	3.4	27.2
2 Côté gauche	58.1	42.9	37.0	53.6	15.1
3 Côté droit	36.1	38.4	46.1	43.0	57.7
4 Dans l'oreiller	0.3	3.4	2.4	0.0	0.0
Tronc (B)					
1 Ventral	9.4	16.7	15.2	19.8	0.9
2 Dorsal	26.1	24.3	19.3	9.8	31.7
3 Côté droit	24.7	29.5	35.3	32.2	53.4
4 Côté gauche	39.8	29.5	30.2	38.1	13.9
Jambes (C)					
1 Les deux allongées	21.8	18.0	23.6	26.2	38.3
2 Les deux pliées	63.8	50.0	43.3	54.5	55.2
3 Droite pliée	11.2	23.7	16.8	12.2	3.0
4 Gauche pliée	3.2	8.3	16.3	7.2	3.5
Bras (D)					
1 Les deux allongés	13.7	1.6	8.0	7.1	3.1
2 Les deux pliés	78.8	88.1	65.8	82.5	89.2
3 Droit plié	3.0	6.7	7.4	1.4	4.5
4 Gauche plié	4.5	3.6	18.7	9.0	3.1

Tableau 19

Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position, au cours du stade 2

	GROUPES				
	I 3-5 ans	II 8-12 ans	III 18-24 ans	IV 35-45 ans	V 65-80 ans
Tête (A)					
1 En haut	6.2	13.6	12.6	8.5	21.2
2 Côté gauche	56.5	48.7	42.2	48.8	18.6
3 Côté droit	35.5	35.7	42.7	42.7	60.1
4 Dans l'oreiller	1.8	1.9	2.6	0.0	0.0
Tronc (B)					
1 Ventral	22.2	19.9	13.9	13.6	0.8
2 Dorsal	24.0	26.6	26.5	13.0	27.2
3 Côté droit	23.0	21.2	29.4	35.6	54.9
4 Côté gauche	30.8	32.2	30.2	37.8	17.1
Jambes (C)					
1 Les deux allongées	26.0	16.2	20.4	23.5	35.9
2 Les deux pliées	59.3	54.0	43.1	56.6	56.8
3 Droite pliée	6.8	16.4	18.3	11.6	4.0
4 Gauche pliée	7.8	13.3	18.2	8.3	3.3
Bras (D)					
1 Les deux allongés	10.6	2.0	4.7	0.8	1.7
2 Les deux pliés	78.8	82.7	70.0	96.4	94.1
3 Droit plié	6.7	11.5	10.2	0.4	1.8
4 Gauche plié	3.9	3.8	15.2	2.3	2.4

Tableau 20

Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position, au cours du stade 3

	GROUPES				
	I 3-5 ans	II 8-12 ans	III 18-24 ans	IV 35-45 ans	V 65-80ans
Tête (A)					
1 En haut	4.3	11.6	12.6	11.2	8.7
2 Côté gauche	54.4	42.9	36.1	43.4	14.8
3 Côté droit	40.3	43.1	49.3	45.3	51.4
4 Dans l'oreiller	0.9	2.4	1.9	0.0	0.0
Tronc (B)					
1 Ventral	18.2	23.0	13.1	15.6	0.0
2 Dorsal	30.1	28.5	22.3	12.9	12.3
3 Côté droit	24.4	21.4	36.5	37.7	47.7
4 Côté gauche	27.3	27.1	28.1	33.7	14.9
Jambes (C)					
1 Les deux allongées	27.4	16.9	29.7	28.7	17.7
2 Les deux pliées	55.3	55.6	45.9	55.6	54.2
3 Droite pliée	7.6	16.0	13.2	10.0	2.1
4 Gauche pliée	9.7	11.5	11.2	5.8	0.9
Bras (D)					
1 Les deux allongés	12.8	0.7	6.2	0.2	0.1
2 Les deux pliés	74.3	80.6	69.7	94.9	71.4
3 Droit plié	7.5	14.3	11.7	1.0	0.0
4 Gauche plié	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau 21

Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position, au cours du stade 4

	GROUPES				
	I	II	III	IV	V
	3-5 ans	8-12 ans	18-24 ans	35-45 ans	65-80 ans
Tête (A)					
1 En haut	5.7	14.7	14.0	8.1	6.2
2 Côté gauche	48.0	40.7	28.9	54.6	11.1
3 Côté droit	46.3	43.5	54.9	37.2	27.7
4 Dans l'oreiller	0.0	1.0	2.1	0.0	0.0
Tronc (B)					
1 Ventral	6.9	15.7	15.8	12.9	0.0
2 Dorsal	40.1	35.3	24.0	9.7	6.2
3 Côté droit	30.4	24.5	37.8	35.9	27.7
4 Côté gauche	22.6	24.4	22.3	41.6	11.1
Jambes (C)					
1 Les deux allongées	28.6	14.6	38.1	30.0	6.2
2 Les deux pliées	60.4	49.9	36.2	53.7	37.7
3 Droite pliée	6.1	19.0	7.5	8.0	1.1
4 Gauche pliée	4.9	16.5	18.1	8.3	0.0
Bras (D)					
1 Les deux allongés	11.8	1.7	12.5	0.0	0.8
2 Les deux pliés	64.7	69.7	74.8	97.8	44.2
3 Droit plié	13.1	22.1	7.5	0.0	0.0
4 Gauche plié	10.4	6.5	5.2	2.2	0.0

Tableau 22

Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position, au cours du
SP

	GROUPES				
	I	II	III	IV	V
	3-5 ans	8-12 ans	18-24 ans	35-45 ans	65-80 ans
Tête (A)					
1 En haut	3.6	14.2	12.8	7.5	11.0
2 Côté gauche	50.9	46.0	40.9	38.2	26.9
3 Côté droit	44.1	38.2	43.0	53.9	62.1
4 Dans l'oreiller	1.4	1.5	3.3	0.0	0.0
Tronc (B)					
1 Ventral	24.0	23.2	17.8	20.5	1.5
2 Dorsal	18.9	26.2	28.8	15.3	18.3
3 Côté droit	27.5	21.8	24.2	38.5	55.4
4 Côté gauche	29.6	28.7	29.2	25.7	24.9
Jambes (C)					
1 Les deux allongées	30.7	27.7	29.6	31.1	19.6
2 Les deux pliées	52.0	47.4	37.8	51.6	73.3
3 Droite pliée	6.2	12.9	12.1	6.6	2.1
4 Gauche pliée	11.1	11.9	20.5	10.6	1.9
Bras (D)					
1 Les deux allongés	12.8	2.0	6.3	2.6	0.3
2 Les deux pliés	71.4	80.8	65.6	93.6	91.7
3 Droit plié	9.1	11.2	13.2	1.4	4.8
4 Gauche plié	6.6	6.0	14.9	2.4	3.2

Tableau 23

Identifications des différences significatives entre les groupes pour les catégories posturales dans chacun des stades du sommeil.¹

TETE VERS LE HAUT (STADE 1)						TETE SUR LE COTE GAUCHE (STADE 1)						LES DEUX BRAS PLIES (STADE 1)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I						I					*	I					
II						II						II					
III						III						III					
IV						IV					*	IV			*		
V				*		V						V					
(p<.01)						(p<.01)						(p<.02)					
TETE SUR LE COTE GAUCHE (STADE 2)						TETE SUR LE COTE DROIT (STADE 2)						TRONC VENTRAL (STADE 2)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I					*	I						I					*
II					*	II						II					*
III					*	III						III					
IV					*	IV						IV					
V						V	*	*				V					
(p<.001)						(p<.01)						(p<.01)					
TRONC SUR LE COTE DROIT (STADE 2)						LA JAMBE GAUCHE PLIEE (STADE 2)						LES DEUX BRAS ALLONGES (STADE 2)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I						I						I		*		*	*
II						II						II					
III						III					*	III					
IV						IV						IV					
V	*	*	*			V						V					
(p<.001)						(p<.02)						(p<.011)					

1. Les groupes ayant les plus hautes moyennes se retrouvent en ordonné.

Tableau 23 (suite)

Identifications des différences significatives entre les groupes pour les catégories posturales dans chacun des stades du sommeil.¹

LES DEUX BRAS PLIES (STADE 2)						LE BRAS DROIT PLIE (STADE 2)						LE BRAS GAUCHE PLIE (STADE 2)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I						I						I					
II						II				*		II					
III						III						III	*	*		*	*
IV	*		*			IV						IV					
V			*			V						V					
(p<.001)						(p<.01)						(p<.001)					
TETE SUR LE COTE GAUCHE (STADE 3)						TRONC VENTRAL (STADE 3)						LA JAMBE GAUCHE PLIEE (STADE 3)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I					*	I						I					
II						II					*	II					*
III						III						III					*
IV						IV						IV					
V						V						V					
(p<.01)						(p<.02)						(p<.01)					
LES DEUX BRAS DROITS (STADE 3)						LA TETE SUR LE COTE GAUCHE (STADE 4)						LES DEUX JAMBES ALLONGEES (STADE 4)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I		*		*	*	I						I					
II						II						II					
III						III						III				*	
IV						IV					*	IV					
V						V						V					
(p<.001)						(p<.01)						(p<.02)					

1. Les groupes ayant les plus hautes moyennes se retrouvent en ordonné.

Tableau 23 (suite)

Identifications des différences significatives entre les groupes pour les catégories posturales dans chacun des stades du sommeil¹

LES DEUX BRAS PLIES (STADE 4)						LE BRAS DROIT PLIE (STADE 4)						TRONC SUR LE COTE DROIT (STADE SP)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I						I						I					
II						II				*	*	II					
III						III						III					
IV					*	IV						IV					
V						V						V	*	*	*		
(p<.01)						(p<.01)						(p<.001)					
LES DEUX JAMBES PLIEES (STADE SP)						LA JAMBE GAUCHE PLIEE (STADE SP)						LES DEUX BRAS PLIES (STADE SP)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I						I						I					
II						II						II					
III						III					*	III					
IV						IV						IV	*		*		
V	*	*	*	*		V						V			*		
(p<.001)						(p<.01)						(p<.001)					
LE BRAS GAUCHE PLIE (STADE SP)																	
groupes	I	II	III	IV	V												
I																	
II																	
III				*													
IV																	
V																	
(p<.01)																	

1. Les groupes ayant les plus hautes moyennes se retrouvent en ordonné.

53.6%, par rapport au groupe V (personnes âgées) dont la moyenne était de 15.1%; 2) *les bras pliés* ($F=3.68$, $dl=4,49$ et $p<.02$), pour le groupe IV (adultes) avec une moyenne de 93.6%, par rapport au groupe III (jeunes adultes) dont la moyenne était de 65.8%. Aucune catégorie du tronc ou des jambes n'a atteint un niveau de signification permettant de supposer qu'elles occasionnent une différence entre les groupes.

b) Dans le stade 2, les variables qui ont démontré une différence significative entre les groupes sont: 1) *tête sur le côté gauche* ($F=8.34$, $dl=4,49$ et $p<.001$) pour le groupe I (jeunes enfants), le groupe II (enfants), le groupe III (jeunes adultes) et le groupe IV (adultes) avec des moyennes respectives de 56.5.1%, 48.7%, 42.2% et 48.8%, par rapport au groupe V (personnes âgées) dont la moyenne était de 18.6%; 2) *tête sur le côté droit* ($F=4.60$, $dl=4,49$ et $p<.01$), pour le groupe V (personnes âgées) avec une moyenne de 60.1%, par rapport aux groupes I (jeunes enfants) et II (enfants) dont les moyennes étaient de 35.5% et 35.7%; 3) *tronc ventral* ($F=4.16$, $dl=4,49$ et $p<.01$), pour les groupes I (jeunes enfants) et II (enfants) avec des moyennes respectives de 22.2% et 19.9%, par rapport au groupe V (personnes âgées) dont la moyenne était de 0.8%; 4) *tronc sur le côté droit* ($F=7.60$, $dl=4,49$ et $p<.001$), pour le groupe V (personnes âgées) avec une moyenne de 54.9%, par rapport aux groupes I (jeunes enfants), II (enfants) et III (jeunes adultes) dont les moyennes respectives étaient de 23.0%, 21.2% et 29.47%; 5) *bras gauche plié* ($F=12.37$, $dl=4,49$ et $p<.001$), pour le groupe III (jeunes adultes) avec une moyenne de 15.2%, par rapport aux groupes I (jeunes enfants), II (enfants), IV (adultes) et V (personnes âgées) dont les moyennes respectives étaient de 3.9%, 2.8%, 2.3% et 2.4%.

c) Dans le stade 3, les variables qui ont démontré une différence significative entre les groupes sont: 1) *tête sur le côté gauche* ($F=3.81$, $dl=4,49$ et $p<.01$) pour le groupe I (jeunes enfants) dont la moyenne était de 54.4%, par rapport au groupe V (personnes

âgées) dont la moyenne était 14.9%; 2) *tronc ventral* ($F=3.34$, $dl=4,49$ et $p<.021$), pour le groupe II (enfants) avec une moyenne de 21.4%, par rapport au groupe V (personnes âgées) dont la moyenne était de 47.7%; 3) *la jambe gauche pliée* ($F=4.41$, $dl=4,49$ et $p<.0051$), pour les groupes II (enfants) et III (jeunes adultes) avec des moyennes respectives de 11.5% et 11.2%, par rapport au groupe V (personnes âgées) dont la moyenne était de 0.9%; 4) *les bras allongés* ($F=7.47$, $dl=4,49$ et $p<.001$), pour le groupe I (jeunes enfants) avec une moyenne de 12.8%, par rapport aux groupes II (enfants), IV (adultes) et V (personnes âgées) dont les moyennes respectives étaient de 2.0%, 0.2% et 0.1%.

d) Dans le stade 4, la variable qui a démontré une différence significative entre les groupes est *le bras droit plié* ($F=4.76$, $dl=4,49$ et $p<.003$), pour le groupe II (enfants) avec une moyenne de 22.1%, par rapport aux groupes IV (adultes) et V (personnes âgées) dont les moyennes respectives étaient de 0.0% et 0.0%.

e) Dans le SP, les variables qui ont démontré une différence significative entre les groupes sont: 1) *tronc sur le côté droit* ($F=6.11$, $dl=4,49$ et $p<.001$) pour le groupe V (personnes âgées) avec une moyenne de 55.4%, par rapport aux groupes I (jeunes enfants), II (enfants) et III (jeunes adultes) dont les moyennes respectives étaient de 27.5%, 21.8% et 24.2%; 2) *les jambes pliées* ($F=8.46$, $dl=4,49$ et $p<.001$), pour le groupe V (personnes âgées) avec une moyenne de 73.3%, par rapport aux groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et IV (adultes) dont les moyennes respectives étaient de 52.0%, 47.4%, 37.8% et 51.6%.

En résumé, nous remarquons que les différences observées sont surtout prédominantes dans deux des stades, soit les stades 2 et 3, et qu'elles impliquent à part égales les jeunes

enfants (3-5 ans) et les personnes âgées (65-80 ans).

Une analyse des fonctions discriminantes a été effectuée sur les variables significatives dans la relation entre les catégories de positions dans chacun des stades du sommeil afin de voir s'il existe une combinaison de variables qui discrimine les groupes entre eux et qui permette de classer les sujets en groupes respectifs (voir sommaires des tableaux 24, 25, 26, 27 et 28). Sur les cinq analyses effectuées, les catégories posturales au stade 2 et au sommeil paradoxal se sont avérées les plus intéressantes. Ainsi, nous élaborerons notre analyse en premier lieu sur le stade 2 et en deuxième lieu sur le sommeil paradoxal. Les analyses des autres stades ne seront que brièvement commentées.

a) La première fonction discriminante du stade 2, a donné lieu à une corrélation canonique de .89 et un R^2 de 63.49%. Ces résultats ont été confirmés par les tests de signification du Lambda de Wilks et du khi carré ($p < .001$). La deuxième fonction a donné lieu à une corrélation canonique de .75 et un R^2 de 22.91% et ces résultats ont été confirmés par les tests de signification du Lambda de Wilks et du khi carré ($p < .001$). Les troisième et quatrième fonctions discriminantes n'ont pas atteint le niveau de signification requis. Toutefois, les fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes nous indiquent que la fonction 1 a été importante pour les groupes III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées) puisqu'on y retrouve le score le plus élevé, et la fonction 2 l'a été surtout pour le groupe I (jeunes enfants). Les coefficients standardisés de la fonction discriminante canonique représentent la contribution relative de chaque variable aux différentes fonctions. Les variables de *tête vers le haut*, *tête à droite*, *tête à gauche*, *tronc sur le côté droit* et *les bras pliés* ont contribué davantage à la fonction 1, suggérant que ces dimensions posturales ont aidé à caractériser les différences entre les groupes III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées). Les variables *la jambe gauche pliée*

Tableau 24

Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions pour le stade 2

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	khi carré	Sign.
1	3.76	63.49	.888	.045	126.02	.001
2	1.36	22.91	.759	.216	62.65	.001
3	0.51	8.65	.582	.511	27.50	.070
4	0.29	4.96	.476	.773	10.52	.228
Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques						
	Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3	Fonction 4		
Tête vers le haut	1.971	-0.704	0.787	0.168		
Tête sur le côté droit	1.602	-0.621	0.910	0.241		
Tête sur le côté gauche	1.749	0.534	0.870	0.410		
Tronc ventral	0.384	-0.267	0.472	0.190		
Tronc côté droit	1.165	0.131	-0.057	0.450		
La jambe gauche pliée	-0.661	-0.857	0.140	0.240		
Les bras allongés	0.310	1.105	-0.011	-0.200		
Les bras pliés	1.543	1.179	0.957	-0.710		
Le bras droit plié	0.795	0.863	0.776	-1.186		
Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes						
	Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3	Fonction 4		
Jeunes enfants	-1.030	2.018	-0.397	0.039		
Enfants	-0.614	-0.178	0.905	-0.741		
Jeunes adultes	-2.432	-1.344	-0.520	0.219		
Adultes	1.249	-0.063	0.732	0.791		
Personnes âgées	2.828	-0.431	-0.719	-0.308		

Tableau 24 (suite)

Résultats de la classification

Groupe actuel	n	Groupe prédit				
		I	II	III	IV	V
I (jeunes enfants)	10	9	1	0	0	0
II (enfants)	10	0	10	0	0	0
III (jeunes adultes)	10	0	2	8	0	0
IV (adultes)	10	0	0	0	9	1
V (personnes âgées)	10	0	0	0	2	8

Groupes correctement classifiés à 88,0%

Tableau 25
Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions pour le sommeil paradoxal

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	khi carré	Sign.
1	1.82	67.87	.803	.167	75.01	.001
2	0.42	15.87	.546	.473	31.43	.148
3	0.27	10.00	.460	.674	16.52	.285
4	0.17	6.26	.379	.856	6.52	.366
Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques						
	Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3	Fonction 4		
Tête sur le côté gauche	0.268	0.608	-0.028	0.222		
Tronc ventral	-0.087	0.352	0.550	0.430		
Tronc droit	0.859	0.273	-0.315	-0.020		
Les jambes pliées	0.275	-0.037	0.215	0.715		
La jambe gauche pliée	-0.432	0.225	-0.096	-0.435		
Les bras allongés	0.453	1.011	0.015	-0.032		
Les bras pliés	0.839	0.475	0.749	-0.319		
Le bras droit plié	0.283	-0.070	0.051	0.353		
Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes						
	Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3	Fonction 4		
Jeunes enfants	-0.251	1.063	-0.267	0.328		
Enfants	-0.709	-0.462	0.683	0.427		
Jeunes adultes	-1.718	-0.448	-0.530	-0.270		
Adultes	0.599	0.347	0.494	-0.609		
Personnes âgées	2.079	-0.500	-0.380	0.131		

Tableau 25 (suite)

Tableau 25 (suite)

Tableau 26

Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions pour le stade 1

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	khi carré	Sign.
1	0.50	54.68	.580	.456	35.27	.201
2	0.32	34.76	.494	.683	16.80	.010
3	0.09	10.56	.299	.911	4.21	.121
Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques						
		Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3		
Tête sur le côté gauche		0.739	0.332	-0.588		
Tronc ventral		0.590	-0.007	0.829		
Les bras pliés		-0.383	0.940	0.054		
Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes						
		Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3		
Jeunes enfants		0.437	-0.008	-0.559		
Enfants		0.113	0.273	0.222		
Jeunes adultes		0.356	-0.946	0.205		
Adultes		0.425	0.693	0.183		
Personnes âgées		-1.332	-0.011	-0.051		
Résultats de la classification						
Groupe actuel	n	I	Groupe prédit		IV	V
			II	III		
I (jeunes enfants)	10	4	1	1	2	2
II (enfants)	10	1	4	2	3	0
III (jeunes adultes)	10	1	0	7	0	2
IV (adultes)	10	2	0	1	5	2
V (personnes âgées)	10	0	0	0	1	9
Groupes correctement classifiés à 58.0%						

Tableau 27
Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions pour le stade 3

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	Khi Carré	Sign.
1	1.45	69.77	.769	.239	62.95	.001
2	0.48	23.20	.571	.587	23.43	.024
3	0.14	6.49	.345	.871	6.07	.414
4	0.01	0.54	.105	.988	0.49	.780
Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques						
Tête sur le côté gauche	Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3	Fonction 4		
Tronc ventral	0.541	0.053	-0.609	-0.229		
La jambe gauche pliée	0.211	0.505	-0.191	0.590		
Les bras allongés	0.517	0.369	0.169	-0.758		
Le bras droit plié	0.556	-0.832	0.122	0.173		
	0.534	0.130	0.578	0.478		
Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes						
Jeunes enfants	Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3	Fonction 4		
Enfants	1.361	-0.863	-0.222	0.068		
Jeunes adultes	0.555	1.025	0.152	0.108		
Adultes	0.603	-0.084	0.428	-0.149		
Personnes âgées	-0.609	0.390	-0.558	-0.090		
	-1.210	-0.468	0.199	0.062		

Tableau 28

Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les catégories de positions pour le stade 4

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	khi carré	Sign.
1	1.11	54.00	.724	.215	66.86	.001
2	0.57	27.67	.601	.453	34.42	.003
3	0.25	12.26	.448	.710	14.86	.061
4	0.12	6.08	.332	.889	5.111	.103
Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques						
Fonction 1						
Tête sur le côté gauche	0.480		Fonction 2	Fonction 3	Fonction 4	
Tronc dorsal	0.128		-0.376	-0.592	-0.005	
La jambe gauche pliée	0.365		-0.669	-0.161	0.470	
Les jambes allongées	0.475		0.353	0.635	-0.209	
Les bras pliés	0.429		0.616	0.330	0.570	
Le bras droit plié	0.679		0.455	-0.266	-0.365	
			-0.220	0.277	-0.405	
Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes						
Fonction 1						
Jeunes enfants	0.432		Fonction 2	Fonction 3	Fonction 4	
Enfants	0.789		-0.780	-0.345	0.481	
Jeunes adultes	0.417		-0.724	0.273	-0.470	
Adultes	0.332		0.779	0.686	0.248	
Personnes âgées	-1.970		0.882	-0.679	-0.191	
			-0.149	0.064	-0.064	

Tableau 28 (suite)

Résultats de la classification

Groupe actuel	n	Groupes prédits				
		I	II	III	IV	V
I (jeunes enfants)	10	6	3	0	1	0
II (enfants)	10	1	5	0	2	2
III (jeunes adultes)	10	3	0	5	2	0
IV (adultes)	10	0	0	2	8	0
V (personnes âgées)	10	0	0	1	1	8

Groupes correctement classifiés à 64,0%

et les *bras allongés*, pour leur part, ont contribué davantage à la fonction 2, et elles ont surtout aidé à différencier le groupe II (enfants) puisqu'il a été le seul groupe à occuper prioritairement cette fonction. La classification des 50 sujets dans les 5 groupes a réussi correctement à 88.0%.

b) Pour le sommeil paradoxal, la première fonction discriminante, a donné lieu à une corrélation canonique de .80 et un R^2 de 67.87%, ces résultats étant confirmés par les tests de signification du Lambda de Wilks et du Khi Carré ($p < .001$) et elle a été la seule des quatre fonctions à atteindre le niveau de signification requis. Le résultat de l'évaluation des fonctions discriminantes canoniques, aux centroïdes des groupes ont suggéré que la fonction 1 a été importante pour les groupes II (enfants), III (jeunes adultes) et V (personnes âgées) puisque les scores les plus élevés de l'évaluation se sont retrouvés à cette fonction. Les coefficients standardisés de la fonction discriminante canonique ont établi que les variables *tronc sur le côté droit* et *les bras pliés* ont contribué davantage à la fonction 1 qu'aux autres fonctions, suggérant que ces dimensions posturales ont aidé à caractériser les différences existant entre les groupes II (enfants), III (jeunes adultes) et V (personnes âgées). La classification des 50 sujets dans les 5 groupes a réussi correctement à 68.0%.

c) Les résultats des analyses discriminantes effectuées aux stades 1, 3 et 4 sont peu concluants, puisque les fonctions ont donné lieu à une faible corrélation canonique soit respectivement .58, .76 et .72 et que les analyses ne réussissent à classer correctement ces groupes qu'à 58%, 58% et 64% respectivement.

L'analyse de la régression multiple a été utilisée afin d'examiner la relation entre l'âge des sujets et le temps passé dans les diverses catégories posturales au cours de chaque stade

du sommeil. La régression multiple a été effectuée sur les catégories posturales significatives, et ce, pour un seul stade du sommeil à la fois. Par ordre décroissant, les combinaisons linéaires les plus importantes ont été identifiées dans le stade 2 ($F=22.39$, $df=4,45$ et $p<.001$) où la combinaison a été formée des variables *tronc sur le côté droit*, *la jambe gauche pliée*, *tête vers le haut* et *les bras allongés* avec un $R^2=.67$ ($p<.001$). Dans le stade 3 ($F=15.89$, $df=4,45$ et $p<.001$), la combinaison est formée des variables *la jambe gauche pliée*, *tête sur le côté gauche*, *le bras droit pliée* et *les bras allongés* avec un $R^2=.59$ ($p<.001$). Par la suite, le stade 4 ($F=13.00$, $df=33,46$ et $p<.001$) ayant eu comme combinaison les variables *tronc dorsal*, *tête sur le côté gauche* et *le bras droit plié* avec un $R^2=.46$ ($p<.001$). Pour le sommeil paradoxal ($F=17.99$, $df=2,47$ et $p<.001$) la combinaison linéaire s'est formée des variables *tronc sur le côté droit*, et *la jambe gauche pliée*, dont le $R^2=.45$ ($p<.001$). En tout dernier lieu, le stade 1 ($F=8.82$, $df=1,48$ et $p<.004$) a eu seulement une variable significative, soit *tête sur le côté gauche* qui donne un $R^2=.16$ ($p<.004$).

Ainsi, les positions dans le stade 2 semblent être celles qui différencient le mieux les personnes âgées (65-80 ans) des autres groupes, tandis que, d'une manière générale, la variable qui semble avoir été la plus importante correspond au tronc sur le côté droit.

Afin de voir s'il y a une catégorie de positions qui prédomine dans un stade lorsque les cinq groupes sont regroupés en un seul, la moyenne de la moyenne des groupes pour chacune des catégories posturales a été calculée pour chacun des stades du sommeil (voir tableau 29). Puisque cette statistique descriptive ne semblait pas receler de variabilité intéressante, un examen plus approfondi n'était pas indiqué.

La relation entre les configurations posturales et les stades du sommeil

Afin de voir s'il existe une relation entre les configurations posturales et les stades du

Tableau 29

Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des catégories de position, lors de chacun des stades du sommeil, pour l'ensemble des groupes

	STADES				
	1	2	3	4	SP
Tête (A)					
1 En haut	13.1	12.4	9.7	9.7	9.8
2 Côté gauche	41.3	43.0	38.3	36.7	40.6
3 Côté droit	44.3	43.3	45.9	41.9	48.3
4 Dans l'oreiller	1.2	1.3	1.0	0.6	1.2
Tronc (B)					
1 Ventral	12.4	14.1	14.0	10.1	17.4
2 Dorsal	22.2	23.5	21.2	23.1	21.5
3 Côté droit	35.0	32.8	33.5	31.3	33.5
4 Côté gauche	30.3	29.6	26.2	24.4	27.6
Jambes (C)					
1 Les deux allongées	25.6	24.4	24.1	23.5	27.7
2 Les deux pliées	53.4	54.0	53.3	47.6	52.4
3 Droite pliée	13.4	11.4	9.8	8.3	8.0
4 Gauche pliée	7.7	10.2	7.8	9.6	11.2
Bras (D)					
1 Les deux allongés	6.7	4.0	4.0	5.4	4.8
2 Les deux pliés	80.9	84.4	78.2	70.2	80.6
3 Droit plié	4.6	6.1	6.9	8.5	7.9
4 Gauche plié	7.8	5.5	0.0	4.9	6.6

sommeil, le pourcentage de temps passé dans chacune des configurations posturales (une possibilité de 116) au cours des stades 1, 2, 3 et 4, et au cours du SP a été compilé pour l'ensemble des nuits d'expérimentation. Avec les 116 configurations possibles, leurs occurrences dans certains stades a été minimales et même parfois absentes, amenant ainsi beaucoup de cellules vides ou très petites ne permettant pas l'utilisation d'analyses statistiques. Pour cette raison, seuls les 10 configurations posturales les plus fréquentes dans chacun des stades ont été retenues pour les analyses. Comme cela a été le cas pour les sections de résultats précédents, une analyse de variance à mesures répétées sur chacune des deux nuits d'expérimentation a été effectuée. Puisqu'elle n'a pas indiquée de différence significative, les analyses n'ont été effectuées que sur la moyenne des deux nuits d'expérimentation (les résultats sont présentés aux tableaux 30, 31, 32, 33 et 34).

Afin d'isoler les variables qui contribuaient à différencier les groupes d'âges dans chacun des stades, cinq MANOVA ont été effectuées sur les 10 configurations posturales les plus importantes. Le test de signification multivarié Pillais a donné les résultats suivants pour chacun des stades: stade 1 ($F=2.21$, $p<.001$), stade 2 ($F=1.74$, $p<.01$), stade 3 ($F=1.77$, $p<.01$), stade 4 ($F=1.77$, $p<.001$) et SP ($F=1.78$, $p<.01$). Puisque les résultats se sont avérés significatifs, il était approprié de regarder plus spécifiquement quelles configurations posturales pouvaient différencier les groupes entre eux.

Des analyses de variance univariées ont été effectuées sur les configurations posturales dans chacun des stades (voir tableau 35) afin de déterminer des différences entre les 5 groupes.

a) Dans le stade 1, la configuration *tête vers le haut, tronc dorsal, les jambes allongées et les bras pliés* (A1 B2 C1 D2) a révélé une différence significative ($F=9.46$, $df=4,45$ et $p<.001$) entre le groupe V (personnes âgées), d'une part qui a eu une moyenne de 2.99% et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et IV (adultes), d'autre

Tableau 30

Pourcentage moyen du temps de la nuit passé dans chacune des configurations posturales,
au cours du stade 1

	GROUPES				
	I	II	III	IV	V
	3-5 ans	8-12 ans	18-24 ans	35-45 ans	65-80 ans
Stade 1					
A1 B2 C1 D2	0.21	0.21	0.12	0.07	3.00
A1 B2 B2 C2	0.22	0.18	0.02	0.04	0.06
A2 B4 C2 D2	1.28	0.69	0.38	1.11	2.51
A2 B4 C3 D2	0.17	0.30	0.13	0.08	0.04
A3 B1 C1 D2	0.05	0.20	0.19	0.33	0.05
A3 B3 C1 D2	0.00	0.14	0.20	0.15	1.23
A3 B3 C2 D2	0.34	1.33	0.64	1.10	5.79
A3 B3 C3 D2	0.12	0.05	0.10	0.12	0.16
A3 B3 C4 D2	0.08	0.04	0.23	0.90	0.38

Tableau 31

Pourcentage moyen du temps de la nuit passé dans chacune des configurations posturales,
au cours du stade 2

	GROUPES				
	I	II	III	IV	V
	3-5 ans	8-12 ans	18-24 ans	35-45 ans	65-80 ans
Stade 2					
A1 B2 C1 D2	0.00	1.59	1.28	1.34	7.24
A2 B2 B1 C3	0.42	0.60	0.21	0.56	0.50
A2 B4 C1 D2	0.60	0.35	0.21	0.79	0.68
A2 B4 C2 D2	5.10	9.07	5.65	9.98	5.67
A2 B4 C3 D2	1.08	1.14	1.41	1.63	0.38
A3 B1 C1 D2	0.73	1.07	0.84	1.88	0.31
A3 B2 C1 D2	0.66	0.72	0.50	0.05	0.60
A3 B3 C1 D2	0.16	0.51	0.81	0.59	5.23
A3 B3 C2 D2	3.94	7.68	6.74	8.27	16.75
A3 B3 C4 D2	0.78	0.59	1.37	2.02	1.53

Tableau 32

Pourcentage moyen du temps de la nuit passé dans chacune des configurations posturales,
au cours du stade 3

	GROUPES				
	I	II	III	IV	V
	3-5 ans	8-12 ans	18-24 ans	35-45 ans	65-80 ans
Stade 3					
A1 B2 C1 D2	0.09	0.31	0.32	1.23	0.61
A2 B2 B2 C2	0.90	0.15	0.00	0.05	0.00
A2 B4 C1 D2	0.62	0.03	0.16	0.60	0.00
A2 B4 C2 D2	4.35	2.36	2.48	3.81	0.40
A2 B4 C3 D2	0.45	0.14	0.43	0.56	0.08
A3 B1 C1 D2	0.54	0.61	0.31	1.09	0.00
A3 B2 C1 D2	0.57	0.06	0.47	0.00	0.40
A3 B3 C2 D2	4.16	1.67	2.53	4.28	2.92
A3 B3 C2 D4	0.17	0.09	0.81	0.23	0.12
A3 B3 C4 D2	0.42	0.21	0.29	0.65	0.02

Tableau 33

Pourcentage moyen du temps de la nuit passé dans chacune des configurations posturales,
au cours du stade 4

	GROUPES				
	I 3-5 ans	II 8-12 ans	III 18-24 ans	IV 35-45 ans	V 65-80 ans
Stade 4					
A1 B2 C1 D2	0.09	0.09	1.00	0.78	0.00
A2 B2 B1 C3	0.42	0.34	0.07	0.53	0.00
A2 B2 C4 D2	0.15	0.18	0.25	0.07	0.00
A2 B4 C1 D2	0.05	0.01	0.65	0.93	0.00
A2 B4 C2 D2	3.70	2.42	1.68	3.09	0.42
A2 B4 C2 D3	0.12	0.64	0.00	0.00	0.00
A2 B4 C3 D2	0.84	0.35	0.26	0.19	0.04
A3 B1 C1 D2	0.28	0.61	0.68	0.17	0.00
A3 B2 C1 D2	0.17	0.08	0.12	0.00	0.00
A3 B3 C1 D2	0.04	0.23	0.37	0.26	0.00
A3 B3 C2 D2	5.56	2.36	1.29	2.66	1.00

Tableau 34

Pourcentage moyen de temps passé dans chacune des configurations posturales, au cours du sommeil paradoxal (SP)

	GROUPES				
	I 3-5 ans	II 8-12 ans	III 18-24 ans	IV 35-45 ans	V 65-80 ans
SP					
A1 B2 C1 D2	0.19	0.78	1.00	0.85	1.53
A1 B2 B2 C2	0.03	0.46	0.07	0.31	0.23
A2 B2 C1 D3	0.25	0.46	0.47	0.40	0.11
A2 B4 C1 D2	0.94	0.44	0.19	0.58	0.32
A2 B4 C2 D2	4.62	3.09	3.33	4.59	4.23
A2 B4 C3 D2	0.37	0.19	0.35	0.59	0.04
A3 B1 C1 D2	0.71	0.84	0.53	2.84	0.21
A3 B2 C1 D2	0.26	0.77	0.47	0.37	0.18
A3 B3 C1 D2	0.20	0.48	0.33	0.85	0.96
A3 B3 C2 D2	3.00	2.82	1.76	6.41	8.44

Tableau 35

Identifications des différences significatives entre les groupes pour les configurations posturales dans chacun des stades du sommeil.¹

A1 B2 C1 D2 (stade 1)						A3 B3 C1 D2 (stade 1)						A3 B3 C2 D2 (stade 1)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I						I						I					
II						II						II					
III						III						III					
IV						IV						IV					
V	*	*	*	*		V	*	*	*	*		V	*	*	*	*	
(p<.001)						(p<.001)						(p<.001)					
A1 B2 C1 D2 (stade 2)						A3 B3 C1 D2 (stade 2)						A3 B3 C2 D2 (stade 2)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I						I						I					
II						II						II					
III						III						III					
IV						IV						IV					
V	*	*	*	*		V	*	*	*	*		V	*				
(p<.001)						(p<.001)						(p<.005)					
A2 B2 C2 D2 (stade 3)						A2 B4 C2 D2 (stade 3)						A2 B4 C2 D3 (stade 4)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I		*	*	*	*	I					*	I					
II						II						II			*	*	*
III						III						III					
IV						IV						IV					
V						V						V					
(p<.001)						(p<.01)						(p<.005)					

1. Les groupes ayant les plus hautes moyennes se retrouvent en ordonné.

Tableau 35 (suite)

Identifications des différences significatives entre les groupes pour les configurations posturales dans chacun des stades du sommeil.¹

A3 B3 C2 D2 (stade 4)						A3 B1 C1 D2 (SP)						A3 B3 C2 D2 (SP)					
groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V	groupes	I	II	III	IV	V
I					*	I						I					
II						II						II					
III						III						III					
IV						IV					*	IV					
V						V						V	*	*	*		
(p<.02)						(p<.02)						(p<.001)					

1. Les groupes ayant les plus hautes moyennes se retrouvent en ordonné.

part qui ont eu respectivement 0.21%, 0.21%, 0.12% et 0.07% de moyenne. La configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes allongées, et les bras pliés* (A3 B3 C1 D2) a aussi été significative ($F=5.71$, $dl=4,45$ et $p<.001$) et la différence a été identifiée entre le groupe V (personnes âgées), d'une part qui a eu 1.3% de moyenne et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et IV (adultes), d'autre part dont les moyennes étaient de 0.0%, 0.14%, 0.2% et 0.15%. Dans ce même stade, la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) a été significative ($F=20.32$, $dl=4,45$ et $p<.001$) entre le groupe V (personnes âgées), d'une part avec une moyenne de 5.8% et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et IV (adultes), d'autre part dont les moyennes étaient respectivement de 0.34%, 1.32%, 0.64% et 1.08%.

b) Dans le stade 2, la configuration *tête vers le haut, tronc dorsal, les jambes allongées, et les bras pliés* (A1 B2 C1 D2) a établi une différence significative ($F=9.07$, $dl=4,45$ et $p<.001$) entre le groupe V (personnes âgées), d'une part avec une moyenne de 7.2% et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et IV (adultes), d'autre part dont les moyennes étaient de 0.0%, 1.6%, 1.3% et 1.3%. Dans ce même stade, la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes allongées et les bras pliés* (A3 B3 C1 D2) a différé significativement entre le groupe V (personnes âgées), d'une part dont la moyenne était de 5.2% et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et IV (adultes), d'autre part dont les moyennes respectives étaient de 0.12%, 0.5%, 0.8% et 0.6%. Puis la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) était significativement différente ($F=4.36$, $dl=4,45$ et $p<.005$) entre le groupe V (personnes âgées) et le groupe I (jeunes enfants) dont les moyennes respectives étaient de 16.7% et 3.9%.

c) Dans le stade 3, la configuration *tête sur le côté gauche, tronc dorsal, les jambes pliées et les bras pliés* (A2 B2 C2 D2) a différencié significativement ($F=8.36$, $dl=4,45$ et $p<.005$) le groupe I (jeunes enfants), d'une part dont la moyenne était de 0.9%, des groupes II (enfants), III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées), d'autre part dont les moyennes étaient respectivement de 0.14%, 0.0%, 0.5% et 0.0%. Puis la configuration *tête sur le côté gauche, tronc sur le côté gauche, les jambes pliées et les bras pliés* (A2 B4 C2 D2) a été significativement différente ($F=3.79$, $dl=4,45$ et $p<.01$) entre le groupe I (jeunes enfants) et le groupe V (personnes âgées) dont les moyennes respectives étaient de 4.4% et 0.4%.

d) Pour le stade 4, la configuration *tête sur le côté gauche, tronc sur le côté gauche, les jambes pliées et le bras droit plié* (A2 B4 C2 D3) a établi des différences significatives ($F=4.41$, $dl=4,45$ et $p<.005$) entre le groupe II (enfants), d'une part dont la moyenne était de 0.64% et les groupes III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées), d'autre part dont les moyennes respectives étaient de 0.0%, 0.0% et 0.0%. Dans ce même stade, la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 C2) a été trouvée différente ($F=3.31$, $dl=4,45$ et $p<.02$) entre le groupe I (jeunes enfants) et le groupe V (personnes âgées) dont les moyennes respectives étaient de 5.6% et 1.0%.

e) Pour le SP, l'analyse a permis de déceler à la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes allongées et les bras allongés* (A3 B3 C2 D2), une différence significative ($F=6.63$, $dl=4,45$ et $p<.001$) entre le groupe V (personnes âgées), d'une part dont la moyenne était de 8.44% et les groupes I (jeunes enfants), II (enfants) et III (jeunes adultes), d'autre part dont les moyennes respectives étaient de 3.0%, 2.8% et 1.8%.

Les résultats précédents nous font remarquer que les différences obtenues pour les

configurations posturales dans les stades 1, 2 et SP impliquent surtout les personnes âgées (65-80 ans), tandis que celles obtenues lors des stades 3 et 4 impliquent toujours les jeunes enfants (3-5 ans) ou les enfants (8-12 ans).

Une analyse des fonctions discriminantes a été effectuée sur les variables significatives dans la relation entre les configurations posturales dans chacun des stades afin de voir s'il existe une combinaison de variables qui discrimine le plus les groupes et qui permettent de classifier les sujets selon leur groupe respectif. Les résultats sont présentés aux tableaux 36, 37, 38, 39 et 40.

a) La première fonction discriminante du stade 1, a donné lieu à une corrélation canonique de .95 et un R^2 de 99.78%, ces résultats ont été confirmés par les tests de signification du Lambda de Wilks et du Khi Carré ($p < .001$). Les deux autres fonctions discriminantes n'ont pas atteint le niveau de signification requis. Les fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes nous indiquent que: la fonction 1 a été importante pour tous les groupes puisque les scores les plus élevés à l'évaluation se sont retrouvées à cette fonction. Les coefficients standardisés de la fonction discriminante canonique représentent la contribution relative de chaque variable aux différentes fonctions. La configuration *tête vers le haut, tronc sur le côté droit, les jambes allongées, et les bras pliés* (A1 B2 C1 D2) ainsi que la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) ont contribué davantage à la fonction 1, suggérant que ces configurations posturales ont aidé à caractériser les différences existant entre les 5 groupes. Toutefois, malgré un pourcentage de variance expliqué très élevé, la classification des 50 sujets dans les 5 groupes a réussi seulement à 52%.

b) Pour le stade 2, la première fonction discriminante a donné lieu à une corrélation

Tableau 36

Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les configurations posturales pour le stade I

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	khi carré	Sign.
1	9.22	99.78	.949	.095	105.55	.001
2	0.01	0.18	.110	.979	0.915	.988
3	0.00	0.09	.089	.941	0.365	.833
Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques						
Fonction 1		Fonction 2		Fonction 3		
A1 B2 C1 D2	1.186		0.671		-0.251	
A3 B3 C1 D2	0.325		-0.088		0.947	
A3 B3 C2 D2	1.288		-0.409		-0.328	
Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroides des groupes						
Fonction 1		Fonction 2		Fonction 3		
Jeunes enfants	-1.850		0.174		-0.072	
Enfants	-0.980		-0.104		-0.090	
Jeunes adultes	-1.590		0.023		0.152	
Adultes	-1.300		-0.113		0.005	
Personnes âgées	5.730		0.019		0.004	
Résultats de la classification						
Groupe actuel	n	Groupe prédit				
		I	II	III	IV	V
I (jeunes enfants)	10	7	1	0	2	0
II (enfants)	10	3	5	0	2	0
III (jeunes adultes)	10	4	1	3	2	0
IV (adultes)	10	4	5	0	1	0
V (personnes âgées)	10	0	0	0	0	10

Groupes correctement classifiés à 52.0%

Tableau 37

Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les configurations de positions pour le stade 2

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	khi carré	Sign.
1	2.03	99.02	.819	.323	50.700	.001
2	0.01	0.70	.119	.483	0.730	.990
3	0.00	0.09	.043	.998	0.080	.950
Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques						
		Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3		
A1 B2 C1 D2		0.580	0.185	-0.810		
A3 B3 C1 D2		0.650	-0.680	0.500		
A3 B3 C2 D2		0.693	0.550	0.580		
Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes						
		Fonction 1	Fonction 2	Fonction 3		
Jeunes enfants		-1.210	-0.0168	-0.072		
Enfants		-0.462	0.123	-0.090		
Jeunes adultes		-0.536	-0.044	0.152		
Adultes		-0.435	0.131	0.005		
Personnes âgées		2.647	-0.042	0.000		
Résultats de la classification						
Groupe actuel	n	Groupe prédit				
		I	II	III	IV	V
I (jeunes enfants)	10	9	0	0	1	0
II (enfants)	10	3	3	0	3	1
III (jeunes adultes)	10	2	1	4	3	0
IV (adultes)	10	4	2	0	4	0
V (personnes âgées)	10	0	1	0	2	7

Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les configurations posturales pour le stade 3

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	khi carré	Sign.
1	0.83	82.49	.675	.461	35.160	.001
2	0.18	17.51	.388	.848	7.450	.058
Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques						
		Fonction 1	Fonction 2			
A2 B2 C2 D2		0.878	-0.490			
A2 B4 C2 D2		0.383	0.930			
Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes						
		Fonction 1	Fonction 2			
Jeunes enfants		1.670	-.0173			
Enfants		-0.192	-0.033			
Jeunes adultes		-0.482	0.184			
Adultes		-0.174	0.617			
Personnes âgées		-0.810	-0.595			
Résultats de la classification						
Groupes	actuel	n	prédict			
			I	II	III	IV
I (jeunes enfants)		10	6	0	1	1
II (enfants)		10	1	1	1	1
III (jeunes adultes)		10	0	0	2	3
IV (adultes)		10	1	0	3	5
V (personnes âgées)		10	0	0	1	4
						0
						9
Groupes correctement classifiés à 44.0%						

Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les configurations posturales pour le stade 4

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	Khi carré	Sign.
1	0.61	60.96	.616	.442	36.700	.001
2	0.38	37.13	.521	.714	15.100	.019
3	0.02	1.92	.137	.981	0.860	.065
Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques						
Fonction 1						
A2 B4 C2 D3	0.400	0.921	Fonction 2	Fonction 3		
A3 B2 C1 D2	0.686	-0.240	-0.240	0.082		
A3 B3 C2 D2	0.752	-0.191	-0.191	0.702		
				-0.642		
Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes						
Fonction 1						
Jeunes enfants	1.325	-0.483	Fonction 2	Fonction 3		
Enfants 0.273	1.140	-0.004	-0.210	0.041		
Jeunes adultes	-0.560	-0.210	-0.249	0.122		
Adultes -0.320	-0.269	-0.249	-0.169	0.090		
Personnes âgées	-0.717	-0.169				
Résultats de la classification						
Groupe actuel	n	I	Groupe prédit			V
			II	III	IV	
I (jeunes enfants)	10	6	1	0	2	1
II (enfants)	10	1	5	1	0	3
III (jeunes adultes)	10	0	0	2	2	6
IV (adultes)	10	1	0	0	4	5
V (personnes âgées)	10	0	0	1	2	7
Groupes correctement classifiés à 48.0%						

Tableau 40

Sommaire de l'analyse des fonctions discriminantes sur les configurations posturales pour le stade sommeil paradoxal

Fonctions discriminantes canoniques						
Fonction	Valeur latente	% de variance	Corrélation canonique	Lambda de Wilks	Khi Carré	Sign.
1	0.59	65.20	.609	.477	33.07	.001
2	0.32	34.79	.490	.759	12.5	.005
Coefficients standardisés des fonctions discriminantes canoniques						
		Fonction 1	Fonction 2			
A3 B1 C1 D2		0.090	1.000			
A3 B3 C2 D2		0.980	-0.200			
Fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes						
		Fonction 1	Fonction 2			
Jeunes enfants		-0.440	-0.090			
Enfants		-0.480	-0.013			
Jeunes adultes		-0.800	-0.131			
Adultes		0.640	0.946			
Personnes âgées		1.080	-0.707			
Résultats de la classification						
Groupe actuel	n	I	Groupe prédit			
			II	III	IV	V
I (jeunes enfants)	10	4	0	4	1	1
II (enfants)	10	2	2	4	1	1
III (jeunes adultes)	10	1	1	7	1	0
IV (adultes)	10	3	0	0	5	2
V (personnes âgées)	10	2	0	0	1	7
Groupes correctement classifiés à 50%						

canonique de .82 et un R^2 de 99.2%, ces résultats ont été confirmés par les tests de signification du Lambda de Wilks et du khi carré ($p < .001$). Les deux autres fonctions discriminantes n'ont pas atteint le niveau de signification requis. Les fonctions discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes nous indiquent que la fonction 1 a été importante pour tous les groupes puisque les scores les plus élevés à l'évaluation se sont retrouvés à cette fonction. L'analyse des coefficients standardisés de la fonction discriminante canonique a de plus indiqué que la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) a contribué davantage à la fonction 1, suggérant que cette configuration posturale a aidé à caractériser les différences existant entre les 5 groupes. Cependant, encore une fois, malgré un pourcentage de variance expliqué très élevé, la classification des 50 sujets dans les 5 groupes a réussi seulement à 54%.

c) Pour le stade 3, la première fonction discriminante a donné lieu à une corrélation canonique de .68 et un R^2 de 82.5%, ces résultats ont été confirmés par les tests de signification du Lambda de Wilks et du khi carré ($p < .001$). L'autre fonction discriminante n'a pas atteint le niveau de signification requis. Lors de l'évaluation des fonctions discriminantes canoniques, aux centroïdes des groupes, on a observé que la fonction 1 a été importante pour les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et V (personnes âgées) puisque les scores les plus élevés à l'évaluation se sont retrouvés à cette fonction. Les coefficients standardisés de la fonction discriminante canonique ont révélé que la contribution de la configuration *tête sur le côté gauche, tronc dorsal, les jambes pliées et les bras pliés* (A2 B2 C2 D2) était plus élevée à la fonction 1 qu'aux autres fonctions, suggérant que cette configuration posturale a aidé à caractériser les différences existant entre les 4 groupes. Toutefois, malgré un pourcentage de variance expliqué très élevé, la classification des 50 sujets dans les 5 groupes a réussi seulement à 44.0%.

d) La première fonction discriminante du stade 4, a donné lieu à une corrélation canonique de .62 et un R^2 de 60.9%, ces résultats ont été confirmés par les tests de signification du Lambda de Wilks et du khi carré ($p < .001$). La deuxième fonction a donné lieu à une corrélation canonique de .52 et un R^2 de 37.13%, ces résultats ont été confirmés par les tests de signification du Lambda de Wilks et du khi carré ($p < .001$). La troisième fonction n'a pas atteint le niveau de signification requis. L'évaluation des fonctions discriminantes canoniques, aux centroïdes des groupes nous a permis de considérer la fonction 1 comme étant la plus importante pour les groupes I (jeunes enfants), III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées), puisque respectivement les scores les plus élevés à l'évaluation se sont retrouvés à cette fonction, tandis que la fonction 2 s'est avérée la plus importante pour le groupe II (enfants). Les coefficients standardisés de la fonction discriminante canonique ont montré que la configuration *tête sur le côté droite, tronc sur le côté droit, les jambes pliés et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) a contribué davantage à la fonction 1, suggérant que cette dimension posturale a aidé à caractériser les différences existant entre les groupes I (jeunes enfants), III (jeunes adultes), IV (adultes) et V (personnes âgées). La configuration *tête sur le côté gauche, tronc sur le côté gauche, les jambes pliées et le bras droit plié* (A2 B4 C2 D3) a contribué davantage à la fonction 2, et elle a aidé à différencier le groupe II (enfants), des autres groupes en général puisqu'il a été le seul groupe à occuper prioritairement cette fonction. La classification des 50 sujets dans les 5 groupes a réussi seulement, encore une fois, à 48.0%.

e) La première fonction discriminante du SP a donné lieu à une corrélation canonique de .61 et un R^2 de 65.2%, ces résultats ont été confirmés par les tests de signification du Lambda de Wilks et du khi carré ($p < .001$). La deuxième fonction a donné lieu à une corrélation canonique de .49 et un R^2 de 34.79%, ces résultats ont été confirmés par les tests de signification du Lambda de Wilks et du khi carré ($p < .005$). Les fonctions

discriminantes canoniques évaluées aux centroïdes des groupes nous indiquent que la fonction 1 a été importante pour les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et V (personnes âgées), puisque les scores les plus élevés à l'évaluation se sont retrouvés à cette fonction et la fonction 2 l'a été pour le groupe IV (adultes). Les coefficients standardisés de la fonction discriminante canonique qui représentent la contribution relative de chaque configuration aux différentes fonctions ont montré que la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) a contribué davantage à la fonction 1, suggérant que cette dimension posturale a aidé à caractériser les différences existant entre les groupes I (jeunes enfants), II (enfants), III (jeunes adultes) et V (personnes âgées). La configuration *tête sur le côté gauche, tronc ventral, les jambes allongées et le bras droit plié* (A3 B1 C1 D2) a contribué davantage à la fonction 2, et a aidé à différencier le groupe IV (adultes), des autres groupes en général puisqu'il a été le seul groupe à occuper prioritairement cette fonction. La classification des 50 sujets dans les 5 groupes a réussi à 50.0%.

Des analyses de régression multiple ont été effectuées sur les configurations posturales significatives dans chaque stade du sommeil afin de voir s'il y a possibilité d'établir une relation entre l'âge des sujets et les configurations adoptées dans les différents stades du sommeil. Les combinaisons linéaires par ordre d'importance ont été identifiées au stade 1 ($F=44.62$, $df=2,47$ et $p<.001$) avec la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) et la configuration *tête vers le haut, tronc dorsal, les jambes allongées et les bras pliés* (A1 B2 C1 D2) avec un $R^2=.66$ ($p<.001$). Ensuite apparaît le stade 2 ($F=21.26$, $df=3,46$ et $p<.001$), avec la combinaison de la configuration *tête vers le haut, tronc dorsal, les jambes allongées et les bras pliés* (A1 B2 C1 D2), la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) et de celle *tête sur le côté droit, tronc sur le côté*

droit, les jambes allongées et les bras pliés (A3 B3 C1 D2) pour un $R^2=.58$ ($p<.001$). Le sommeil paradoxal ($F=20.24$, $dl=1,48$ et $p<.001$) a eu une seule variable significative, soit la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) avec un $R^2=.30$ ($p<.001$). Dans le stade 3 ($F=7.22$, $dl=2,47$ et $p<.001$), deux configurations ont atteint le niveau de signification requis, soit *tête sur le côté gauche, tronc dorsal, les jambes pliées et les bras pliés* (A2 B2 C2 D2) ainsi que *tête sur le côté gauche, tronc sur le côté gauche, les jambes pliées et les deux pliés* (A2 B4 C2 D2) avec un $R^2=.24$ ($p<.001$). Finalement, le stade 4 ($F=4.98$, $dl=2,47$ et $p<.01$) a eu deux variables significatives soit: *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) et *tête sur le côté gauche, tronc sur le côté gauche, les jambes pliées et le bras droit plié* (A2 B4 C2 D2) pour un $R^2=.17$ ($p<.001$).

En résumé, pour les stades 1, 2 et 3, les analyses des fonctions discriminantes expliquent la presque totalité de la variance et elles utilisent tous les groupes dans sa première fonction, mais elles ne classifient qu'à moitié les sujets dans leurs groupes d'appartenance. En ce qui concerne les stades 4 et SP, les analyses des fonctions discriminantes expliquent un peu moins la variance et elles n'utilisent pas tous les groupes dans sa première fonction, elles classifient toujours aussi mal les sujets. Parmi les variables qui semblent détenir une bonne capacité discriminante, mentionnons surtout la configuration *tête sur le côté droit, tronc sur le côté droit, les jambes pliées et les bras pliés* (A3 B3 C2 D2) qui se retrouve dans quatre des analyses.

CHAPITRE IV

DISCUSSION

Cette recherche avait deux objectifs complémentaires: 1) mettre en relief pour la première fois l'ontogénèse de l'activité posturale pendant le sommeil et 2) explorer les relations de l'activité posturale du sommeil avec ses concomitants électrophysiologiques.

Même si la plupart des analyses sur les données de nos groupes de sujets ont donné des résultats qui corroborent ceux obtenus par d'autres chercheurs, certaines divergences se sont manifestées.

Etant donné la nature complexe de cette recherche, les éléments seront discutés selon le même ordre de présentation que celui du chapitre des résultats.

Les caractéristiques électrophysiologiques du sommeil

La durée de la nuit⁵ a diminuée linéairement avec l'augmentation de l'âge. Les personnes âgées constituent cependant une exception. Leurs nuits de sommeil ont été plus longues que celles des adultes (35-45 ans) et des jeunes adultes (18-24 ans). Quant au temps de sommeil⁶, il diminue aussi progressivement et linéairement avec l'augmentation de l'âge, sans toutefois souffrir d'exception. La nuit des personnes âgées est beaucoup plus ponctuée de périodes d'éveil que celle des autres groupes, et ne comporte donc pas autant de temps de sommeil que le laisserait supposer sa durée plus grande.

Il n'y a pas eu de différence significative entre les groupes dans la latence du stade 1, mais on a observé une augmentation linéaire avec l'âge de la latence du stade 2. Donc, le groupe des personnes âgées passe plus de temps que les autres dans le stade 1, avant

⁵Rappelons que la durée de la nuit signifie dans notre contexte, le temps écoulé entre le moment du coucher et celui du réveil.

⁶Rappelons que le temps total de sommeil signifie dans notre contexte, la sommation des stades du sommeil à l'exclusion des périodes d'éveil.

d'atteindre le stade 2, ce qui reflète probablement le caractère plus léger de leur sommeil en général.

Les résultats que nous avons obtenus concernant la latence du SP sont similaires à ceux de Roffwarg et al. (1966); tout comme eux nous avons observé que la latence du SP chez les jeunes enfants (3-5 ans) était plus longue que celle des adultes et que, d'une manière générale, elle diminue à mesure que l'enfant grandit⁷. Cette relation entre l'âge et la latence du SP est effectivement linéaire car, comme Zepelin (1983), nous avons observé que la latence du SP était plus courte chez les personnes âgées que chez les jeunes adultes. Il semble donc bien y avoir une continuité dans nos résultats⁸ comme dans ceux de Roffwarg et al. (1966) et de Zepelin (1983), qui nous permet d'affirmer que la première période de SP se fait moins attendre à mesure que l'on vieillit.

L'évaluation de l'efficacité du sommeil en fonction des stades 1 et 2 a confirmé que le sommeil devenait linéairement moins efficace avec l'augmentation de l'âge. Lorsque les groupes sont comparés entre eux à ce sujet, ce sont toujours les personnes âgées qui se démarquent. L'efficacité du sommeil étant calculé à partir de la latence du stade 1 ou du stade 2 et du temps total de sommeil, il n'est pas surprenant de constater que le sommeil devient moins efficace avec le temps car, comme nous l'avons déjà mentionné, l'âge amène une plus grande latence du stade 2 ainsi qu'une diminution du temps total de sommeil. Conséquemment, en comparant nos cinq groupes d'âge entre eux, nous avons pu établir que l'augmentation du pourcentage d'éveil et de stade 1 pendant la nuit suit l'accroissement de l'âge selon une relation elle aussi constante et linéaire. Ce qui est en accord avec Zepelin (1983), qui avait également trouvé que les personnes âgées ont plus d'éveil et de stade 1 pendant la nuit que les jeunes adultes⁹. En résumé, l'efficacité du sommeil

⁷Cependant, les niveaux absolus ont été différents chez nos sujets: nos jeunes enfants ont eu une latence du SP qui était de 21 à 81 minutes plus courte que celle observée par Roffwarg et al. (1966), tandis que nos adultes ont eu une latence du SP qui était de 13 à 33 minutes plus grande.

⁸Dans notre cas, le groupe des adultes a faites exception: leur latence moyenne du SP est légèrement supérieure à celle des personnes âgées.

s'amointrit avec l'âge pour deux raisons: le temps total de sommeil diminue et le pourcentage d'éveil et de stade 1 augmente. L'occupation des stades du sommeil pour chacun des groupes est illustré graphiquement à la figure 1.

En ce qui concerne le stade 2, nous avons montré que le pourcentage de temps qui y est passé, augmente linéairement avec l'âge: le groupe des personnes âgées a d'ailleurs obtenu un pourcentage plus élevé de ce stade que tous les autres groupes. Une seule exception à cela; les enfants (8-12 ans) ont obtenu un pourcentage de stade 2 inférieur, mais très près de celui des personnes âgées, donc plus grand que les trois autres groupes. Même si cela n'a pas empêché l'établissement de la linéarité de la relation entre l'âge et le pourcentage de stade 2, force nous est de reconnaître qu'il s'agit là d'une anomalie et qu'il nous est impossible de l'expliquer pour l'instant.

Il y a eu beaucoup moins de sommeil lent chez le groupe des personnes âgées que chez tout autre groupe. On y constate une baisse du pourcentage de stade 3, dont la tendance n'a cependant pas été établi comme linéaire, ainsi qu'une diminution, linéaire cette fois, du stade 4, très sévère, pouvant aller dans certains cas jusqu'à une disparition complète. Tout comme Zepelin (1983), nous avons observé que cette diminution du stade 4 est accompagnée par une diminution de l'amplitude des ondes delta¹⁰ dans le tracé du EEG. Cette diminution du sommeil lent chez les personnes âgées se traduit par l'augmentation du pourcentage de temps passé dans les stades 1 et 2 du sommeil que nous avons relevé plus haut.

Pour ce qui est du SP, nous n'avons pas corroboré les résultats de Roffwarg et al.¹¹

⁹Zepelin (1983) ne mentionne pas l'âge de ses sujets jeunes adultes, mais il spécifie que ses personnes âgées ont entre 57 et 71 ans. Dans notre recherche, rappelons que les jeunes adultes ont entre 18 et 24 ans et les personnes âgées ont entre 65 et 80 ans.

¹⁰Cette dernière observation relève de la constatation personnelle en cours d'expérimentation. Le phénomène est d'ailleurs si manifeste qu'il n'y a pas lieu de conduire une analyse spécifique à ce sujet.

¹¹Roffwarg et al. (1966) mentionne seulement que ses enfants sont d'âge pré-scolaire et ne fait aucune mention de l'âge exacte de ses sujets adultes.

(1966), qui indiquaient que les enfants d'âge pré-scolaire avaient un pourcentage plus élevé de SP que les adultes. Dans notre recherche, le seul groupe présentant des différences à ce niveau est celui des adultes, qui a obtenu un taux de SP élevé. Il se peut que ces sujets, en majorité des professeurs d'université, doivent ce taux plus élevé de SP à leur type d'emploi, puisque l'on sait maintenant que le taux de SP est relié en quelque sorte à l'activité intellectuelle intensive (De Koninck, Lorrain, Christ et Proulx, sous presse).

Les résultats de l'analyse des tracés polygraphiques du sommeil suggèrent donc comme Roffwarg et al. (1966) et Zepelin (1983) qu'il y a une évolution ontogénétique dans les caractéristiques électrophysiologiques du sommeil. Cependant, nos résultats suggèrent que la diminution du SP n'est pas aussi drastique que celle remarquée par Roffwarg et al. (1966)

Le mouvement et le changement de positions durant le sommeil

L'examen de nos mesures de l'activité motrice durant le sommeil confirme ce que Garvey (1929) avait dit: les enfants bougent deux fois plus que les adultes. La tendance générale où l'on bouge de moins en moins à mesure que l'on vieillit s'observe par le nombre total de mouvements¹², le nombre total de positions adoptées durant la nuit, le nombre de positions prises à l'heure et par le nombre et la durée des longues périodes d'immobilité posturale (LPIP).

Le nombre total de mouvements ainsi que le nombre total de positions adoptées pendant la nuit¹³ diminue linéairement à mesure que l'âge augmente (voir figure 2). Bien sûr, nous étions en droit de nous attendre à pareil résultat étant donné que, comme nous l'avons

¹²Rappelons que ces mouvements sont considérés comme tel lorsqu'ils ont lieu mais qu'ils affectent pas la position adoptée.

¹³ Les résultats obtenus avec notre groupe de jeunes adultes différaient quelque peu des jeunes adultes étudiés par De Koninck et al. (1983). Notre groupe a changé 27.1 fois de positions tandis que leur groupe a changé 22.3 fois de positions. Toutefois, notre groupe se situe tout de même à l'intérieur des limites observées par Johnson et al (1930) sur l'adulte normal qui change environ de 20 à 40 fois de positions pendant la nuit.

déjà vu, la durée de la nuit diminue elle aussi avec l'âge. C'est pourquoi nous avons utilisé d'autres indices de la diminution progressive de l'activité posturale durant le sommeil avec l'âge, tel que le nombre de positions prises à l'heure et les LPIP qui, étant donné qu'il s'agit de proportions, tiennent compte de la réduction de la nuit avec l'âge permettant ainsi des comparaisons plus justes entre les groupes.

Remarquons au passage que la linéarité de la tendance à réduire le nombre total de positions adoptées avec l'âge a été significative en dépit d'une exception: le fait que le nombre total de positions adoptées par les enfants a été légèrement supérieur à celui des jeunes enfants (voir figure 3). Cette différence entre les enfants et les jeunes enfants a aussi été remarquée par Renshaw et al. (1933), qui ont observé que leurs enfants (dans ce cas-ci de 11 à 13 ans) bougaient plus que leur groupe de jeunes enfants (de 5 à 7 ans). Pour sa part, Sherman (1929) a remarqué que les enfants les plus agités avant la sieste avaient un plus grand nombre de mouvements pendant leur sommeil que ceux qui étaient moins agités, et nous avons effectivement remarqué que nos enfants étaient beaucoup plus agités avant d'aller au lit que nos jeunes enfants. D'ailleurs les adultes et les personnes âgées bougent beaucoup moins dans leur sommeil et sont, pour la plupart, moins agités pendant la journée que les jeunes. Tout ceci laisse supposer qu'il pourrait y avoir une relation proportionnelle entre le taux d'activité diurne et la motilité nocturne, et une étude utilisant l'actigraphe permettrait de l'explorer.

Pour ce qui est des autres mesures de l'activité posturale durant le sommeil: le nombre de positions prises à l'heure diminue au fur et à mesure que l'âge augmente (voir figure 4) tandis que le pourcentage des positions qui sont des LPIP devient de plus en plus grand (voir figure 5). Donc, plus on vieillit, plus les positions du sommeil sont maintenues longtemps.

Lorsque nous regardons les pourcentages de LPIP répartis en cinq classes de durées différentes, nous constatons que ce sont les périodes de 100 à 149 minutes qui différencient

le plus les cinq groupes. Nous y notons une augmentation constante de la présence de cette classe de LPIP, et ce, à partir des jeunes enfants jusqu'aux personnes âgées (voir figure 6). Giddings (1934) avait remarqué que la période la plus longue sans mouvement corporel était de 107 minutes chez des enfants de 9 à 14 ans. Pour notre groupe équivalent, soit les enfants de 8 à 12 ans, les périodes les plus longues se sont situées dans la période de 50 à 99 minutes. Il est intéressant de remarquer qu'il y a une grande différence dans la manière d'établir les longues périodes d'immobilité qu'a employé Giddings (1934) et la nôtre: ce dernier utilisait un hypnographe qui détectait les mouvements du dormeur tandis que, dans notre cas, nous avons établi des longues périodes de maintien d'une position, en ignorant tout mouvement qui survenait durant le maintien de cette même position. En d'autres termes, si nos dormeurs bougeaient légèrement pour revenir aussitôt dans la même position qu'ils occupaient avant de commencer à bouger, cet événement n'interrompait pas le calcul de la durée du maintien de la position en question¹⁴. Il est alors d'autant plus insolite que Giddings (1934) ait observé de si longues périodes d'immobilité, car si nous avions tenu compte de ces mouvements qui n'occasionnent pas de changements de positions, nous aurions sans doute calculé une moyenne de longue période d'immobilité encore plus basse, et ainsi agrandi davantage l'écart entre nos observations et celles de Giddings (1934).

Les dimensions posturales du sommeil

L'adoption d'une division de l'organisme humain en quatre dimensions posturales visait surtout à systématiser la prise de données nécessaire à notre étude. Il est important de ne pas perdre de vue qu'il s'agit là d'une classification d'éléments qui sont d'abord et avant tout très organisés entre eux. Il est à remarquer que, comparativement aux membres, le tronc et la tête sont plus semblables entre eux que les bras et les jambes qui sont des membres articulés fort ressemblants. Ce qui d'ailleurs explique pourquoi on assigne le

¹⁴Rappelons que dans notre recherche, une position, pour être considéré comme telle doit être maintenue pendant au moins une minute.

même type de positions aux dimensions de la tête et du tronc: côté gauche, côté droit, vers le haut et vers le bas; qui sont des orientations anatomiques. Par contre on catégorise plutôt les bras et les jambes en fonction du degré de liberté de l'articulation principale qui permet les mouvements les plus amples (le coude pour les bras et le genou pour les jambes): le membre droit plié et l'autre pas, le membre gauche plié et l'autre pas, les deux membres pliés et les deux membres allongés.

Nous avons désigné la dimension posturale du tronc comme étant la dimension de référence. En effet, en plus du fait que les membres et la tête s'y trouve attachés, le tronc, de par sa masse, ses dimensions, son type d'articulation et la diversité des organes qu'il contient, se démarque nettement des autres dimensions posturales. Nous discuterons donc des résultats que nous avons obtenus en gardant présent à l'esprit que les quatre dimensions posturales sont soumises à des déterminismes structuraux de l'organisme et en privilégiant le tronc comme dimension posturale de référence. Les pourcentages de temps passé dans les catégories du tronc pour chacun des groupes sont illustrés graphiquement à la figure 8.

L'analyse statistique a révélée une tendance linéaire qui nous porte à croire qu'il y a, à partir de l'enfance, un délaissement progressif de la position ventrale qui culmine en un quasi-rejet chez les personnes âgées. Ceci pourrait être dû à l'arquement graduel de la colonne vertébrale vers l'avant qui devient de plus en plus rigide avec l'âge. Cette courbure de l'épine dorsale pourrait occasionner une tension musculaire ou un manque d'aisance de la respiration qui ne manquerait pas de se manifester avec un maximum de sévérité lorsque l'individu se trouve couché sur le ventre.

En ce qui concerne la position dorsale, l'élément le plus difficile à expliquer est l'exception que constitue le groupe des adultes. D'une part, le temps d'adoption de la position dorsale est celui qui présente un minimum de variations d'un groupe à l'autre et, d'autre part, la réduction du temps d'adoption de cette position par les adultes représente une baisse importante au point qu'il est difficile de la mettre sur le compte du hasard. Mais,

pour l'instant, il nous est impossible de l'expliquer ou de la mettre en rapport avec un quelconque facteur ontogénétique.

Par contre, pour ce qui est de l'accroissement du temps d'adoption de la position du côté droit pour la dimension posturale du tronc, nous avons cette fois un indice nettement ontogénétique de par la clarté de sa tendance linéaire; les jeunes enfants passent tout juste un quart de leur nuit dans cette position alors que les personnes âgées en passent plus de la moitié. On pourrait être tenté d'attribuer cet accroissement uniquement à un effet compensatoire à la suite du rejet de la position ventrale, mais il est aussi accompagné d'une nette diminution de la position du tronc sur le côté gauche: si le seul facteur en présence était le rejet de la position ventrale, la redistribution du temps se ferait plus ou moins également parmi les trois autres positions du tronc, ce qui n'est pas le cas. L'explication de cet accroissement particulier du temps d'adoption de la position du tronc sur le côté droit doit plutôt résider dans le jeu complexe du métabolisme des fonctions vitales, tel que la circulation sanguine ou la digestion, dont les mécanismes du sommeil doivent certainement en assurer le bon fonctionnement. A ce sujet, rappelons les propos de Schütz (1941) selon lequel ceux qui souffrent d'angine se couchent rarement sur le côté gauche. Il soutient de plus que la position ventrale pourrait entraîner des problèmes de foie ou de vésicule biliaire, tandis que Leak (1942), pour sa part, affirme qu'une personne normale et en bonne santé se couche plutôt sur le côté droit. Toutefois, il ne s'agit là que de commentaires glanés auprès de leurs patients, et non de données recueillies scientifiquement.

Nous supposons donc la présence conjointe de deux facteurs ontogénétiques responsables des variations dans les temps d'adoption des différentes positions du tronc. Premièrement, un rejet catégorique de la position ventrale pour les raisons qui ont déjà été mentionnées et deuxièmement, une préférence de plus en plus marquée pour le côté droit, qui a pour effet de réduire dans une proportion raisonnable le temps d'adoption du côté gauche, en laissant plus ou moins intacte le temps d'adoption de la position dorsale.

Cette dernière, de par sa constance au travers de l'âge, semble suggérer qu'elle répond à un besoin précis et que le vieillissement n'altère pas son importance. En fait, la position dorsale est celle qui a permis en premier lieu de considérer la possibilité qu'il pourrait y avoir des indices posturaux à l'ontogénèse du sommeil avec les travaux de Marquis (1933). En effet, Marquis avait noté en étudiant des enfants de moins de un an qu'il y avait un changement graduel et constant dans le type de postures selon l'âge. Rappelons qu'elle avait remarqué que l'enfant âgé de 8 semaines passait 97% du temps de la sieste sur le dos et qu'à l'âge de 52 semaines il n'en passait que 35%. Il faut toutefois mentionner que Marquis n'a pas spécifié dans quelle position elle plaçait les bébés pour son étude et on sait que le bébé ne peut se tourner ou changer de position seul avant l'âge de 32 semaines. Ces résultats sont donc peut-être uniquement dus à la façon dont les enfants étaient placés dans le berceau. La grande différence observée avec l'âge ne refléterait alors que l'autonomie motrice accrue de l'enfant plus vieux. Il n'en demeure pas moins qu'il se peut que l'enfant, dès qu'il en a la capacité, adopte des positions pendant son sommeil qui sont reliées au développement de son organisme, ce qui laisse bel et bien supposer un facteur ontogénétique à l'activité posturale.

La première observation à faire en ce qui concerne les temps moyens d'adoption de la dimension posturale de la tête, est le manque de popularité de la position vers l'oreiller (voir figure 7). En effet les trois premiers groupes d'âge ne l'ont même pas adoptée pendant plus de 2% de leur nuit, et elle disparaît complètement chez les adultes et les personnes âgées. Il semble donc que la tête dans l'oreiller soit une position désagréable, sans doute à cause des difficultés respiratoires qu'elle entraîne, et peut-être cause-t-elle aussi une tension musculaire de la nuque ou une pression sur l'arête nasale ainsi que sur les globes oculaires. Deuxièmement, nous remarquons que plus de 80 % du temps de la nuit est passé avec la tête sur l'un ou l'autre côté, et ce, pour tous les groupes. Cette préférence peut s'expliquer par une interdépendance de la tête et du tronc car, comme nous l'avons

déjà mentionné, plus de la moitié de la nuit pour tous les groupes se passe avec le tronc sur le côté droit ou le côté gauche. De plus, le tronc en position dorsale occupe le quart de la nuit et, dans cette position, le centre de gravité de la tête est plus haut que son point d'attache avec le tronc: il semble alors naturel que la tête s'incline d'un côté, pourvu que l'articulation du cou soit suffisamment souple. D'ailleurs, l'augmentation du temps d'adoption de la tête sur le côté droit avec l'âge est parallèle à l'augmentation de la tête sur le côté droit avec l'âge. Nous croyons également discerner un accroissement de la proportion de temps d'adoption de la tête vers la haut versus la position du tronc dorsal, avec l'âge, qui pourrait être indicateur de la rigidification articulaire de la colonne vertébrale dont nous avons parlé précédemment.

Pour ce qui est de la dimension posturale des jambes, nous remarquons surtout que tous les groupes sauf un (les jeunes adultes) passent plus de la moitié de leur nuit les deux jambes pliées, et que tous les groupes sans exception préfèrent en deuxième lieu la position des deux jambes allongées; tous les groupes sauf les enfants (18.8%) passent plus du quart de la nuit les deux jambes allongées. Mise à part ces considérations globales, la dimension posturale des jambes ne présente pas suffisamment de variations en fonction de l'âge pour établir la présence d'un facteur ontogénétique (voir figure 9).

Pour la dimension posturale des bras, tous les groupes sauf les jeunes enfants (73.3%) passent plus du trois quarts de la nuit les deux bras pliés. ce qui reflète probablement une contrainte structurale de l'organisme. Il ne semble pas y avoir d'indices intéressants pour ce qui est des autres positions de la dimension posturale des bras (voir figure 10).

Mentionons en terminant cette section que la codification employée pour les dimensions posturales des jambes et des bras a pu être responsable de l'absence d'indice significatif en ce qui les concerne. En effet, l'angle de 45 degrés déterminant s'il y a flexion ou non est quelquefois difficile à mesurer malgré une bonne fidélité entre les juges. De plus, le score des bras lorsqu'ils se trouvent en partie cachés par le corps peuvent être difficile à établir.

L'analyse des fonctions discriminantes portant sur les positions des dimensions posturales a surtout mis en évidence les grandes tendances révélées par l'analyse de variance. Les principales composantes retenues par l'analyse discriminante sont, d'une part, la position du tronc sur le côté droit et celle des deux bras pliés, qui sont adoptées beaucoup plus fréquemment à mesure que l'on vieillit, et d'autre part, les deux positions des jambes où l'une est pliée et l'autre pas, qui reflète la souplesse plus grande des organismes plus jeunes. Les sujets sont classés dans leur groupe d'appartenance avec un taux de réussite satisfaisant, ce qui indique que les groupes d'âge sont suffisamment bien caractérisés par leur éventail postural pour qu'on les différencie bien. Enfin, remarquons que la première fonction de l'analyse discriminante, qui est celle qui rend compte du plus fort pourcentage de variance, s'est constitué uniquement à partir des deux groupes d'âge les plus éloignés l'un de l'autre; les enfants et les personnes âgées.

La régression multiple, qui visait à prédire l'âge des sujets en fonction des positions des quatre dimensions posturales, en plus d'avoir utilisée la position du tronc sur le côté droit et celle des deux bras pliés, a également fait appel à la position de la tête vers le haut qui, comme nous l'avons déjà mentionné, tend à devenir plus fréquente avec l'âge. Ceci pourrait être dû à la rigidification progressive de la colonne vertébrale qui survient lorsque l'on vieillit ainsi qu'à la quasi-constance du temps d'adoption de la position du tronc sur le dos au travers de l'âge.

En résumé, le temps d'adoption de certaines positions présente des variations qui sont caractéristiques de l'âge des sujets. La plus importante, et la plus énigmatique, est la préférence pour la position du tronc sur le côté droit qui devient de plus en plus prononcée avec l'âge. Il y a également le rejet de la position du tronc sur le ventre, que nous attribuons à la déformation progressive qui affecte la colonne vertébrale avec les années ainsi que le temps d'adoption des différentes positions de la tête, qui tend de plus en plus à suivre le tronc au fur et à mesure que l'âge augmente. Bref, ces indices, ainsi que tous les autres déjà mentionnés, nous porte à croire qu'il y a une continuité dans les variations des

temps d'adoption des différentes positions et qu'elle est représentative des processus de maturation et de vieillissement de l'organisme humain.

La dimension posturale du tronc dans trois parties de la nuit

Les analyses sur les positions du tronc dans trois parties de la nuit, soit le début, le milieu et la fin de la nuit, ont révélé qu'il n'y avait pas de prédominance d'une position dans une ou l'autre des parties de la nuit. Cette analyse a été faite avec à l'esprit la variation de la température du corps au cours de la nuit, et nous pouvions nous attendre à ce que la température du corps, en augmentant ou en diminuant, occasionnerait l'adoption d'une position qui soit favorable à la rétention ou à la dissipation de la chaleur, comme Monroe (1967) l'avait observé avec ses mauvais dormeurs. Les résultats peu concluants de cette analyse sont probablement dus au fait que nous n'avons pas mesuré la température du corps, mais que nous avons seulement tenu pour acquis qu'elle commencerait à descendre avec l'endormissement, mais rien ne prouve que cela a été le cas pour nos sujets. Aussi, peut-être que la meilleure façon de diviser les nuits n'était pas celle que nous avons adoptée. Cette tentative s'est donc avérée infructueuse et la meilleure façon de savoir s'il existe une relation entre les positions et la température du corps serait de mesurer ladite température. Toutefois, cette analyse nous a tout de même permis de constater que la différence entre les groupes pour la position du tronc sur le côté et qui est due en grande partie aux personnes âgées est ressortie encore plus spécifiquement dans la première et la deuxième partie de la nuit.

Les configurations posturales

Un bref examen des temps d'adoption des différentes configurations posturales révèle que la combinaison des positions de la tête et du tronc sur le côté et celle des deux bras et des deux jambes pliées est la plus adoptée de toutes, et ce, pour tous les groupes. Il s'agit-

là d'une configuration qui évoque la position recroquevillée du fœtus, et la symétrie de l'organisme humain en permet deux versions: la configuration fœtale sur le côté droit et la configuration fœtale sur le côté gauche. Notre constatation de cette préférence généralisée pour la configuration fœtale abonde dans le sens de Johnson (1930), qui soutenait que les postures contortionnées sont plus sujettes à de longues périodes de maintien que les positions qui sont plutôt allongées.

Il semble qu'il y ait une tendance à adopter de plus en plus la configuration fœtale sur le côté droit au fur et à mesure que l'on avance en âge. En effet, les jeunes enfants et les enfants préfèrent la configuration fœtale sur le côté gauche, tandis que les jeunes adultes, les adultes et les personnes âgées sont plus enclins à adopter la configuration fœtale sur le côté droit. De plus, la configuration qui présente le temps d'adoption second en importance est la configuration fœtale sur le côté droit pour les jeunes enfants et les enfants, la position fœtale sur le côté gauche pour les jeunes adultes et les adultes et la position dorsale pour les personnes âgées. Encore ici, la préférence pour le côté droit devient de plus en plus manifeste avec l'âge, et le côté gauche perd peu à peu de son intérêt jusqu'à se faire ravir sa deuxième place par la configuration dorsale chez les personnes âgées. Finalement, c'est l'examen des temps de maintien dépassant 30 minutes qui nous a fourni un dernier indice de cette précocité de la préférence du côté droit: les enfants adoptent la configuration fœtale sur le côté droit de préférence à tout autre, lorsqu'il s'agit de la maintenir longtemps.

Mentionnons en terminant que nous avons également trouvé une constance entre la configuration prise au coucher et celle prise à l'endormissement: les enfants, les adultes et les personnes âgées adoptent plus souvent la même configuration au coucher et à l'endormissement que les jeunes enfants et les adultes. Cependant, il ne semble pas que cette constance soit reliée à un endormissement plus ou moins rapide, car un bref examen des temps de latence au stade 1 (mentionnés précédemment) nous apprend que tous les sujets s'endormaient facilement, qu'ils aient adoptés ou pas la même position à

l'endormissement et au coucher.

Dimensions posturales, configurations et stades du sommeil

C'est surtout par l'entremise d'analyses discriminantes que nous avons tenté d'établir une relation entre l'âge et les postures qui serait fonction des stades du sommeil. L'ensemble des résultats est très concordant, presque répétitif. Examinons tout d'abord deux analyses discriminantes en ce qui concerne les positions des dimensions posturales: celles impliquant le stade 2 et le SP.

La dimension posturale de la tête a été très exploitée par la première fonction de l'analyse discriminante avec le stade 2, car elle en a retenue les positions sur le côté droit, sur le côté gauche et vers le haut ainsi que la position du tronc sur le côté droit et celle des deux bras pliés. C'est donc essentiellement la configuration foetale sur le côté droit qui sert à différencier les groupes, et surtout les trois d'entre eux qui adoptent cette configuration plus que tout autre, soit les jeunes adultes, les adultes et les personnes âgées.

L'analyse des fonctions discriminantes concernant le SP a pour sa part sélectionnée la position du tronc sur le côté droit et celle des deux bras pliés, deux éléments de la configuration foetale sur le côté droit, pour différencier surtout les enfants (qui préfèrent la configuration foetale sur le côté gauche), les jeunes adultes (qui préfèrent la configuration foetale sur le côté droit) et les personnes âgées (qui passent plus de la moitié de la nuit avec le tronc sur le côté droit). Force nous est de constater qu'il s'agit-là de résultats qui ressemblent beaucoup à ceux de l'analyse précédente.

Les analyses discriminantes concernant les positions des dimensions posturales et les stades 1,3 et 4 ne classifient pas les sujets avec un taux de réussite qui les rendraient intéressantes. Ce qui est compréhensible, étant donné que les personnes âgées ont beaucoup moins de stade 3 et 4 que les autres groupes. Signalons tout de même que les positions les plus fréquemment exploitées dans ces dernières analyses sont souvent celles qui l'ont déjà été précédemment, soit les positions du tronc sur le côté droit et celle des

deux bras pliés.

Les analyses discriminantes concernant les configurations et les stades de sommeil ainsi que l'analyse de régression portant sur les configurations dans chacun des stades ont données, à très peu de choses près, le même type de résultats.

Notre investigation des relations possibles entre les différents stades et les postures du sommeil en fonction de l'âge, n'a pas réussi à révéler autre chose que ce qui nous était apparu à la suite de notre investigation précédente concernant les postures du sommeil en fonction de l'âge sur toute la nuit. Il semble donc qu'un stade du sommeil en particulier ne détermine d'aucune façon l'adoption d'une position ou d'une configuration posturale spécifique. Le même éventail restreint de positions ou de configurations sert à différencier des groupes qui sont plus souvent qu'autrement les plus éloignés en terme d'âge, et ce, quel que soit le stade. De plus ces postures sont les mêmes qui différencient les groupes d'âge entre eux lorsque l'on considère toute la nuit, soit le tronc sur le côté droit et les membres pliés. Certaines recherches avaient toutefois démontrées un lien entre l'activité posturale et les cycles électrophysiologiques du sommeil. Muzet et al. (1972) ont observé des relations entre les mouvements et les stades du sommeil. En effet, il semblerait qu'un mouvement du corps soit incompatible avec la transition du stade 2 au sommeil lent mais que le mouvement n'interfèrent pas dans la transition du stade 2 au sommeil paradoxal. Hobson et al. (1978) ont démontré pour leur part que l'activité motrice était périodique et reliée aux cycles électrophysiologiques du sommeil. Ces résultats corroborés par De Koninck et al. (1978), ont montré que les LPIP se retrouvaient dans les phases descendantes de chaque cycle du sommeil et que c'est dans les phases ascendantes qu'apparaît le plus de changements de positions. Nous aurions ainsi pu nous attendre à ce qu'un type de position en particulier soit de même relié aux stades du sommeil, mais ce ne fût pas le cas. Il serait intéressant ultérieurement, à partir de nos observations, d'examiner si des positions spécifiques seraient caractéristiques des phases ascendantes et descendantes.

du sommeil même si on sait qu'elles ne sont pas reliées aux stades du sommeil en tant que tel.

Il nous faut donc admettre qu'il nous a été impossible de relier les stades du sommeil aux postures et que pour l'instant rien ne nous indique que la relation entre les stades et les postures en fonction de l'âge est différente de celle qui existe lorsque l'on considère la nuit au complet. Bref, en ce qui concerne les différences dans les temps de maintien des postures qu'adopte durant le sommeil l'organisme qui se développe et vieillit, la représentativité du stade est uniquement fonction de sa durée, car il ne semble être à cet égard qu'une partie de la nuit comme une autre.

CHAPITRE V

CONCLUSION

La corroboration des mesures déjà connues sur l'activité électrophysiologique du sommeil par nos propres résultats, et la continuité des changements que nous avons observés d'un groupe d'âge à l'autre, nous portent à conclure qu'il y a effectivement une ontogénèse du sommeil où des déterminants physiologiques évoluent et transforment avec les années l'activité cérébrale de l'organisme humain. Quant à l'activité posturale durant le sommeil, l'utilisation que nous avons fait des durées de maintien des différentes positions mets en évidence un autre type de continuité entre les groupes qui nous porte à conclure qu'il y a, là aussi, une ontogénèse du sommeil. En témoigne par exemple, la diminution de la fréquence des changements de position et l'augmentation des temps de maintien des longues périodes d'immobilité, qui se manifestent progressivement avec l'âge. Mais les quatre phénomènes principaux dont nous voulons surtout rendre compte sont: l'importante diminution du temps d'adoption de la position du tronc sur le ventre, la diminution moins importante du temps d'adoption de la position du tronc sur le côté gauche, la tendance de la tête à suivre de plus en plus la position du tronc et l'augmentation du temps d'adoption de la position du tronc sur le côté droit. Nous proposons deux facteurs qui seraient sous-jacents à ces phénomènes. Tout d'abord la perte progressive de la souplesse et la déformation de la colonne vertébrale, qui occasionne le rejet de la position ventrale et la concordance de la tête avec le tronc, et un autre facteur, que nous ne pouvons pas encore identifier clairement, qui augmente la désirabilité de la position du tronc sur le côté droit, réduisant ainsi le temps d'adoption du côté gauche.

Ce dernier facteur est le plus intrigant mais, malheureusement, le seul indice que nous pouvons donner à son sujet est qu'il ne doit pas dépendre directement de l'activité du

cerveau. D'ailleurs, nous en sommes venus à considérer l'essentiel de l'adoption des postures durant le sommeil comme étant très indépendant de l'activité cérébrale. En effet, devant l'impossibilité de relier les indices électrophysiologiques aux indices posturaux de l'ontogénèse du sommeil, nous devons conclure, si l'on considère la séquence d'adoption des postures durant le sommeil comme résultant de facteurs intrinsèques à l'organisme, que l'adoption des postures ne relèvent pas directement du système nerveux central. Ce serait plutôt du côté du système nerveux périphérique qu'il faudrait chercher si l'on veut établir un lien entre l'activité physiologique du corps et les composantes posturales qui semblent le mieux favoriser le sommeil tout au long de la vie.

BIBLIOGRAPHIE

- Blackburn, I.M., Glen, A.I.M., Hill, A.G., Ashworth, C.M., Lucey, E.C.A. (MRC Brain Metabolism Unit, U. Edinburgh, England). Infrared time lapse photography: a technique for analysing night movement in affective patients. Journal of Psychiatric Research, 1975, 12, 69-72.
- Boynton, M.A., Goodenough, F.L. The posture of nursery school children during sleep. American Journal of Psychology, 1930, 42, 270-278.
- Brezinova, V., Oswald, I. Sleep after a bedtime beverage. British Medical Journal, 1972, 2, 431-433.
- Burtrum, C., Scheille, M.D. A clinical study of sleep disturbances, American Journal of Psychiatry, 1941, 98, 119-123.
- Cartwright, R.D., Lloyd, S., Lillie, J., Kravitz, H. Sleep position training as treatment for sleep apnea syndrome: a preliminary study. Sleep, 1985, 8, 87-94.
- Crisp, A.H., Stonehill, E., Eversden, I.D. The design of a motility bed including its calibration for the subject's weight. Medical and Biological Engineering, 1970, 8, 455-463.
- Davis, H., Davis, P.A., Loomis, A.L., Harvey, E.N., Hobart, G. Human brain potentials during the onset of sleep. Journal of Neurophysiology, 1938, 25, 75, 95, 1: 24-38.
- De Koninck, J.M., A simple and inexpensive technique to record sleep positions. Sleep Research, 1978, 7, 286.
- De Koninck, J.M., Gagnon, P. Sleep positions in good and poor sleepers. Sleep Research, 1979, 8, 54.
- De Koninck, J.M., Gagnon, P. Sleep positions in the young adult and their relationship with the subjective quality of sleep. Sleep, 1983, 6, 1, 52-59.
- De Koninck, J.M., Lorrain, D., Christ, G., Proulx, G., Coulombe, D., Intensive language learning and increases in REM sleep: evidence of a performance factor. International Journal of Psychophysiology, (sous-presse).
- Domino, G., Bohn, S.A. Hypnagogic exploration: sleep positions and personality. Journal of Clinical Psychology, 1980, 36, 760-762.
- Douthitt, T.C., Brackbill, Y. Difference in sleep, waking and overt activity as a function of prone or supine resting position in the human neonate. Psychophysiology, 1972, 9, 99-100.
- Du Bois, P.H., Forbes, T.W. Studies of catatonia III. Bodily postures assumed while sleeping. Psychiatric Quarterly, 1934, 8, 546-552.
- Dunkell, S. Sleep Positions. New-York: William Morrow, 1977.

- Epstein, A.L. (Somato-biological sketches in psychiatry. Posture reflexes of sleep, and their clinical significance). Sovetsk. Psikhonevrol. 1934, 5, 5-16. (Psychological Abstracts, 1935, 2, No. 3747.)
- Forbes, T.W. Studies of catatonia II: Central control of cerea flexibilities. Psychiatric Quaterly, 1934, 8, 538-545.
- Gardner, R., Grossman, W.I. Normal motor patterns in sleep in man. In E.D. Weitzman (Ed.), Advances in Sleep Research (Vol. 2). New-York: Spectrum Publications, 1975.
- Garvey, C.R. The activity of young children during sleep (Dissertation, University of Minnesota, 1930). Proceedings of the 9th International Congress of Psychology, New Haven, 1929, 176-177. (Résumé)
- Giddings, G. Child's sleep: effect of certain foods and beverages on sleep motility. American Journal of Public Health, 1934a, 24, 609-614.
- Hashimoto, T., Hiura, K., Endo, S., Fukuda, K., Mori, A., Tayama, M., Miyao, M. Postural effects on behavioral states of new born infants. A sleep polygraphic studies. Brain and Development, 1983, 5, 3, 286-291.
- Hobson, J.A., Spagna, T., Malenka, R. Ethology of sleep with time-lapse photography: postural immobility and sleep-cycle phase in man. Science, 1978, 201, 1251-1253.
- Jasper, H.H. The ten-twenty electrode system of the International Federation. EEG and Clinical Neurophysiology, 1958, 10, 371.
- Johnson, H.M., Weigand, G.E. Some recent experiments bearing on the problems of sleep. American Psychological Association, 1930, 165-166.
- Johnson, H.M., Swan, T.H., Weigand, A.B. In what positions do healthy people sleep. Journal of the American Medical Association, 1930, 94, 2058-2062.
- Katz, C., Smith, C. Sleep positions in autistic children. Sleep Research, 1984, 13, 81.
- Kavey, N.B., Blitzer, A., Gidro-Frank, S., Korstanje, K. Sleeping position and sleep apnea syndrome, American Journal of Otolaryngology, 1985, 6, 373-377.
- Kleitman, N. Sleep and Wakefulness. Chicago: the University of Chicago press, 1963.
- Kupfer, D.J., Detre, T.P., Foster, G., Tucker, G.J., Delgado, J. The application of Delgado's telemetric motility recorder for human studies. Behavioral Biology, 1972, 7, 585-590.
- Lallier, S., De Koninck, J., Busby, K., Pivik, T. Sleep positions in hyperkinetic children: replication and further resul:s. Sleep Research, 1983, 12, 78.
- Laird, D.A. Types of sleepers: normal and abnormal, Medical Record, 1935, 3, 13-15.
- Leak, W.N. Posture during sleep. Lancet, 1942, 1, 26.

- MacNish, R. The Philosophy of Sleep. New-York: D. Appleton & co., 1834.
- Maliniak, S. Observations sur la motilité dans le sommeil. Archives de Psychologie de Genève, 1934, 24, 177-226.
- Marquis, D.P. A study of activity and postures in infant's sleep. Journal of Genetic Psychology, 1933, 42, 51-69.
- Mc Evoy, R.D., Sharp, D.J., Thornton, A.T., The effects of posture on obstructive sleep apnea. Am. Rev. Respir. Dis., 1986, 133, 662-666.
- Monroe, L.J. Psychological and physiological differences between good and poor sleepers. Journal of Abnormal Psychology, 1967, 72, 9, 255-264.
- Mullin, F.J., Kleitman, N., Titelbaum, S. Motility during sleep in psychopathic and mentally defective subjects. Proc. Soc. Exp. Biol. N. Y., 1939, 40, 522-524.
- Muzet, A., Naitoh, P., Townsend, R.E., Johnson, L.C. Body movements during sleep as a predictor of stage change. Psychon. Sci., 1972, 29, 1, 7-10.
- Muzet, A., Becht, J., Jacquot, P., Koenig, P. A technique for recording human body posture during sleep. Psychophysiology, 1972, 9, 660-662.
- Niemi, M., Punakivi, S., Saikku, K. Observations of the sleep posture of man. Duodecim, 1958, 74, 512-518.
- Orr, W.C., Stahi, M.L., Duke, J., Mc Caffree, M.A., Toubas, P., Mattice, C., Krous, H.F. Effect of sleep state and position on the incidence of obstructive and central apnea in infants. Pediatrics, 1985, 75, 5, 832-835.
- Piéron, H. Le Problème Physiologique du Sommeil. Paris, Masson et Cie, 1913.
- Rechtschaffen, A., Kales, A. A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects. Washington D.C.: U.S. Government Printing Office, 1968. (U.S. Public Health Service Publication No. 204).
- Renshaw, S., Miller, U.C., Marquis, D.P. Children's Sleep: a Series of Studies on the Influence of Motion Pictures: Normal Age, Sex, and Seasonal Variations in Motility: Experimental Insomnia; the Effects of Coffee; and the Visual Flickers Limens of Children. New-York: Macmillan, 1933.
- Roffwarg, H., Muzio, J.N., Dement, W.C. The ontogenetic development of the human sleep dream cycle. Science, 1966, 152, 604-618.
- Schütz, F. Position of the body during sleep. Lancet, 1941, 241, 774-775.
- Scott, E.A. Study of the sleeping habits of twenty-nine children of pre-school age. Child Development, 1931, 2, 326-328.
- Sherman, M. The afternoon sleep of young children: some influencing factors. Journal of Genetic Psychology, 1930, 38, 114-126.

- Sidis, B. An experimental study of sleep. Journal of Abnormal Psychology, 190801909, 3, 170-175.
- Small, A., Hibi, S., Feinberg, I. Effects of dextroamphetamine sulfate on EEG patterns of Hyperactive children. Archives of General Psychiatry, 1971, 25, 369-380.
- Southwell, P.R., Evans, C.R., Hunt, J.N. Effect of a hot milk drink on movement during sleep. British Medical Journal, 1972, 2, 429-431.
- Spagna, T., Hobson, J.A. Time-lapse photography and the ethology of sleep. Paper presented at the annual meeting of the Association for the Psychophysiological Study of Sleep. Cincinnati, 1976.
- Stradling, R., Laird, D.A. Further data on the handedness of sleep. Journal of Abnormal and Social Psychology, 1934, 29, 462-464.
- Szymanski, J.S. Eine methode zur untersuchung der ruhe und aktivitaetsperioden bei tieren. Pfluergers Arch., 1914, 81, 148, 310, 158: 343-385.
- Vasey, M.W., Thayer, J.F. The continuing problem of false positives in repeated measures anova in psychophysiology: a multivariate solution. Psychophysiology, 1987, 24, 479-486.
- Zepelin, H. Normal age related change in sleep. In: Chase, M., Weitzman, E.D., Advances in Sleep Research, 8, 431-444, MTP Press Limited, 1983.
- Zimmerman, W.B. Psychological and physiological differences between light and deep sleepers. Psychophysiology, 1968, 4, 387.

Annexe A

Formulaire de consentement

Formulaire de consentement

Description de la recherche

La présente recherche est une étude des positions et des mouvements du corps pendant le sommeil en relation avec les rythmes régissant son activité électrophysiologique.

L'expérience

- Le laboratoire de recherche sur le sommeil est situé au 4^e étage du pavillon Montpetit sur le campus de l'Université d'Ottawa.
- Chaque sujet participant à l'expérience est assuré de la confidentialité et de l'anonymat des mesures physiologiques et psychologiques obtenues.
- Les électrodes seront posées à chaque nuit passée en laboratoire.
- Les électrodes sont d'application externe seulement.
- Chaque sujet disposera d'une chambre privée durant l'expérience.
- Le confort du sujet sera respecté autant que possible (c.-à-d. oreiller, température de la pièce, chambre de bain dans le laboratoire même).
- Une personne sera en fonction en tout temps pendant que les sujets dormiront.
- Les sujets pourront entrer en communication en tout temps avec l'expérimentateur durant la nuit grâce à un système d'intercome.

Les participants

- Il est de notre opinion, basée sur les recherches antérieures, que les sujets participant à l'expérience n'encourent aucun danger quant à leur santé. Néanmoins, si vous pensez que votre histoire médicale suggère que la participation dans les expériences exigées par cette étude pourrait entraîner des effets négatifs à votre santé vous devriez en discuter avec l'expérimentateur avant le commencement de votre participation.
- La durée totale de l'expérience pour chaque sujet est de 4 nuits consécutives.
- Le sujet peut cependant se retirer en tout temps de l'expérience s'il le désire sans pénalité.
- Une compensation de \$10.00 est allouée pour chaque nuit passée en laboratoire.

Cette expérience est supervisée par le docteur Joseph De Koninck, directeur de l'Ecole de Psychologie.

Je, sous-signé(e) ai lu et compris chacun des points énumérés ci-dessus et accepte de participer à la présente expérience.

Date: _____

Signature: _____

Témoin: _____

Annexe B

Grille de compilation des données sur les positions

