

**STRESS PSYCHOSOCIAL DE L'ENFANT ET EXCRÉTION URINAIRE
DE CORTISOL : IMPACT DU TYPE DE STRUCTURE FAMILIALE
ET DE L'EXPÉRIENCE DE MIGRATION**

**PSYCHOSOCIAL STRESS IN CHILDREN AND URINARY EXCRETION
OF CORTISOL: THE IMPACT OF FAMILY STRUCTURE
AND THE EXPERIENCE OF MIGRATION**

Hélène PAGEZY¹, Valérie NIEL-BERNARD², Pierre DARLU³

RÉSUMÉ

Une étude destinée à établir les relations entre migration, structure familiale et niveau de stress a été menée chez 60 enfants âgés de 5 à 15 ans d'origine sénégalaise. Le niveau biologique de stress a été estimé par la mesure de la cortisolurie sur un nyctémère, tenant compte de l'âge et du sexe des enfants. Ces enfants vivaient dans des familles nucléaires ou dans des structures familiales d'un autre type. Certains avaient connu l'expérience récente de la migration tandis que d'autres étaient nés en France ou bien y résidaient depuis plus de trois ans. Il apparaît que les enfants vivant dans une famille non nucléaire, ayant migré récemment et rencontrant des difficultés scolaires ou d'insertion, présentent une cortisolurie significativement plus élevée, suggérant un niveau de stress plus élevé chez ces enfants.

Mots-clés : stress psychosocial, enfant, structure familiale, migration, cortisol.

ABSTRACT

The relationship between migration, family structure and stress level was investigated in an anthropological study carried out in Marseilles on 60 children of Senegalese origin, 5 to 15 years old. The biological stress level was assessed through the 24h cortisol level in urine samples, standardized according to sex and age. These children lived either in nuclear families or in family structures of another type. Some children had recently experienced migration whereas others were born or had lived in France for more than 3 years. It appears that the children living in non-nuclear families, having recently migrated and encountering difficulties at school or in integration, show significantly higher cortisol levels, suggesting that they experience higher levels of stress.

Keywords: psychosocial stress, child, family structure, migration, cortisol.

-
- 1 UMR 5145, CNRS-MNHN, Éco-Anthropologie et Ethnobiologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France, e-mail : pagezy@mnhn.fr
 - 2 UMR 6578, Unité d'Antropologie : adaptabilité Biologique et Culturelle, CNRS, Université de la Méditerranée, Faculté de Médecine, secteur Centre, 27 boulevard Jean Moulin, 13385 Marseille CEDEX 05 et Service de Neuropédiatrie, Hôpital de la Timone, 25 boulevard Jean Moulin, 13385 Marseille CEDEX 05, France.
 - 3 INSERM U535, Génétique épidémiologique et Structure des populations humaines, Hôpital Paul Brousse, B.P. 1000, 94817 Villejuif CEDEX, France.

INTRODUCTION

En 1956, Selye a posé les bases modernes de la notion de stress (Selye 1962), à partir d'observations anatomiques effectuées sur des rats de laboratoire soumis à des agents stressants de nature physique (*stressors* des auteurs anglo-saxons). Par la suite, il est apparu qu'une perturbation de l'environnement psychosocial des individus peut également jouer le rôle d'agent stressant et amener à un état de tension physico-chimique et psychique similaire au stress défini par Selye (Galinowski 1993 ; Lôo *et al.* 1999). Cet état de tension peut s'apprécier par la quantité d'hormones de stress produite par l'organisme. Parmi ces hormones, les catécholamines semblent réagir rapidement à des situations aiguës de stress perturbant l'individu, tandis que le cortisol apparaît plus approprié pour estimer les effets de stress environnementaux chroniques s'appliquant sur de longues durées, comme le sont les agents perturbateurs du milieu psychosocial.

Depuis les travaux de Selye, les études de cas se sont développées, essentiellement chez l'adulte, mettant en évidence la façon dont le niveau de stress varie en fonction du style de vie des individus (Reynolds *et al.* 1981 ; Harrison 1982 ; James *et al.* 1985, 1987 ; James, Brown 1997) et des populations (Jenner *et al.* 1982), en fonction du climat psycho-affectif au sein des couples (Harrison *et al.* 1980), des conditions de travail (Netterstrom, Hansen 2000 ; Stora 2000), ou des bouleversements culturels (Jenner *et al.* 1987a, b ; Schmitt *et al.* 1995, 1998 ; Mc Dade *et al.* 2000).

Sur cette thématique, les études portant sur les enfants sont rares ou inexistantes bien que les anthropologues et psychologues aient décrit des situations de stress pouvant générer des malnutritions, comme le sevrage (Geber, Dean 1956 ; Guedeney 1986), la structure familiale (Gruénais 1985), l'ambiance affective (Gardner 1972 ; Monod-Cassidy 1980), ou la « faim saisonnière » de viande (Garine, Pagezy 1990). Récemment, suite à une longue étude dans un village des Caraïbes, Flinn (1999) a associé données biologiques de stress et type de structure familiale (Flynn, England 1997).

Dans ce travail, nous nous proposons de mettre en évidence les effets biologiques du stress psychosocial chez des enfants. L'exemple choisi est celui d'enfants d'origine sénégalaise ayant subi récemment l'épreuve de la migration, habitant les quartiers défavorisés de Marseille, et vivant au sein de structures familiales contrastées. La mesure physiologique du stress retenue est le taux d'excrétion du cortisol au cours du nyctémère.

SUJETS ET MÉTHODES

L'échantillon

Le choix s'est porté sur une communauté sénégalaise de Marseille avec laquelle les indispensables liens de confiance ont pu s'établir et où la collaboration des familles, parfois en situation irrégulière, était acquise. Cette communauté, récemment immigrée, s'organise en des structures familiales d'une grande diversité avec de nombreux enfants nouvellement arrivés. Vingt quatre foyers, comportant de un à cinq enfants, ont été enquêtés. Seulement 60 enfants de 5 à 15 ans ont été inclus dans ce travail en raison de la difficulté à recueillir des informations orales avant cinq ans mais aussi en raison du caractère quelque peu astreignant du recueil d'urine durant 24 heures chez les petits. Les enfants les plus âgés avaient 15 ans, âge correspondant à la fin de l'enfance pour les pédiatres.

Ce projet a reçu un avis favorable du comité d'éthique de l'Université de la Méditerranée. Chaque famille a été contactée une première fois et le projet exposé, à la mère en général, une lettre explicative lui étant remise. Puis, nous nous sommes attachés à recueillir également l'accord du chef de famille : la proportion de refus a été de 50 % environ, ce refus étant en général motivé par la crainte d'une enquête sociale déguisée, surtout chez les familles les plus récemment arrivées en France et chez celles qui présentent les structures familiales les plus complexes. Nous avons ensuite recueilli par écrit le consentement libre et éclairé des personnes responsables de l'enfant, ainsi que celui de l'enfant.

Recueil des informations

Les informations orales sur les enfants et leur mode de vie familiale et extra-familiale ont été obtenues toujours par la même personne (V.NB) auprès de la mère des enfants (ou de celle qui tient ce rôle), sous la forme d'un questionnaire fermé, complété par un recueil de commentaires et d'apartés. Chaque fois que cela s'est avéré nécessaire, nous avons fait appel à une tierce personne de la communauté, faisant fonction de traductrice ou de médiatrice.

Ces informations portaient sur différents indicateurs susceptibles de jouer un rôle d'agents stressants ou d'être à l'origine de difficultés spécifiques d'adaptation (*tabl. I*).

Variable	Catégories	Codes
Structure familiale	Famille nucléaire Autre type de famille	P+F ATRF
Migration	Né en France ou immigration de plus de 3 ans Immigration de moins de 3 ans	MIG- MIG+
Ordre de naissance des enfants présents	Aîné(e) Cadet(te)s	RNG1 RNG2
Usage de la langue	Français, langue utilisée à la maison Utilisation d'une autre langue que le français	LINF LINA
Nb de personnes par chambre	1 ou 2 3 et +	NPC- NPC+
Partage son lit	Lit personnel Partage le lit avec son frère, sa sœur ou sa mère	NLIT PLIT
Qualité du sommeil	Bonne Mauvaise	QSM+ QSM-
Durée du sommeil	< 10h ≥ 10h	DSM- DSM+
Niveau scolaire	Mauvais ou retard scolaire Moyen ou bon	SCO- SCO+
Cantine scolaire	Non Oui	CAN- CAN+
Activités extra-scolaires	non oui	AE- AE+
Cortisolurie	Supérieure à la moyenne Inférieure à la moyenne	COR+ COR-

Tabl. I - Les indicateurs de stress et leur codage.

Table 1—Stress indicators and their coding.

La structure familiale

Le type de structure familiale dans lequel évoluait chaque enfant a été noté et classé en deux groupes : famille nucléaire (P + F) d'une part, ou autres types de familles d'autre part (ATRF), ce dernier groupe recouvrant des familles monoparentales (mère isolée le plus souvent), des familles recomposées (père et belle-mère, ou mère et beau-père), enfants confiés (enfants vivant dans un foyer sans leur père ni leur mère). Nous avons également noté quelles étaient les personnes proches de l'enfant (père, mère et fratrie) qui étaient restées au Sénégal.

L'expérience de la migration

L'âge auquel les enfants ont migré du Sénégal et le temps écoulé depuis leur arrivée en France ont été notés, en distinguant deux classes, les enfants ayant migré depuis moins de trois ans (MIG+) et les enfants nés en France ou ayant migré depuis plus de trois ans (MIG-).

Les conditions de vie dans la famille

La question de la langue parlée à la maison a été posée et deux classes d'enfants ont été distinguées, ceux dont la famille pratique le français à la maison (LINF), en accord avec la langue utilisée à l'école, et les enfants dont

la famille utilise une autre langue (LINA) ; le rang de l'enfant dans la famille, distinguant l'aîné des enfants étudiés (RAN1) de leurs cadets (RAN2), le taux d'occupation des chambres, trois personnes et plus (PCH+) ou deux personnes et moins (PCH-), le fait de partager son lit avec sa sœur, son frère ou sa mère (PLIT) ou d'avoir son propre lit (NLIT), la qualité du sommeil classée en bonne (QSM+) ou mauvaise (QSM-), et le nombre d'heures de sommeil, inférieur ou égal à 9 (DSM-) ou supérieur ou égal à 10 (DSM+).

La vie scolaire et extra-scolaire

Pour chaque enfant, nous avons relevé la pratique ou l'absence d'activités extra-scolaires (AE+ et AE-, respectivement), la fréquentation de la cantine scolaire ou non (CAN+ et CAN-), la réussite scolaire en distinguant les enfants ayant des difficultés, du retard scolaire et/ou de mauvais résultats (SCO-) et les enfants ayant une bonne réussite (SCO+).

Les pathologies chroniques étant elles-mêmes source de stress, un enfant souffrant d'une pathologie chronique invalidante a été exclu du traitement statistique des données, mais non du recueil des données, afin de ne pas créer de discrimination entre enfants dans le contexte de ce travail.

La description de l'échantillon en fonction de ces différents indicateurs a été réalisé par des tests χ^2 (tabl. II) et, de manière plus globale, par une analyse factorielle des correspondances (Benzecri 1973 ; Iagolnitzer 1985) permettant de décrire les relations entre les enfants et leur famille d'appartenance d'une part et les différents critères qui les définissent d'autre part. Pour cette analyse, la cortisulurie, le sexe et l'âge sont traités en variables supplémentaires.

Contexte des prélèvements biologiques

Pour mieux rendre compte du rôle des conditions familiales en tant que facteurs de stress, tous les prélèvements d'urine ont été effectués en dehors des journées de classe. En effet, les prélèvements à domicile semblent plus pertinents pour analyser l'impact du milieu familial (Flinn 1999) et les contraintes imposées par le système scolaire ne nous auraient pas permis de travailler dans ce contexte. De plus, Long a montré qu'une journée passée à la maison était davantage génératrice de stress qu'une journée d'école (Long *et al.* 1993). N'ayant

enquêté qu'en milieu familial, nous n'avons pu vérifier cette assertion. Nous avons cependant pris soin de vérifier qu'aucun événement exceptionnel n'était survenu au cours de la journée de prélèvements urinaires.

Choix de l'indicateur biologique de stress

Dans le cadre de cette étude portant sur des enfants sains, il était exclu de recourir à des prélèvements invasifs. Dès lors, la fonction corticosurrénalienne pouvait s'estimer par la mesure du cortisol dans la salive ou dans l'urine, deux liquides biologiques facilement « accessibles » et dont le dosage est bien standardisé.

Cependant, en raison des contraintes qu'imposent le travail sur le terrain (éloignement géographique des différents foyers, grande diversité des âges et de la taille des enfants), le choix de la cortisulurie de 24 heures s'est avéré le mieux adapté (Niel-Bernard *et al.* 2004).

Le recueil des urines de 24 heures a été effectué au domicile des enfants, un jour où ils n'avaient pas classe. Les urines ont été recueillies par miction volontaire sur des bocal en plastique neufs et placés au frais (4°C) après chaque miction (Levine *et al.* 1994). Un échantillon des urines de 24 heures a été transmis au laboratoire d'analyse où le dosage a été réalisé sous 24 heures. La grande stabilité du cortisol dans l'urine conservée à 4°C (dégradation inférieure à 1 %) permet d'affirmer que c'est bien *tout* le cortisol urinaire qui a été dosé (Miki, Sudo 1998).

Mesure de l'excrétion urinaire de cortisol

Il a été vérifié qu'aucun des enfants ne prenait ou n'avait pris récemment de traitement risquant d'entraîner des réactions croisées avec la méthode employée pour le dosage du cortisol (traitements corticoïdes essentiellement), et ceci, bien que la spécificité de la méthode soit bonne (Levine *et al.* 1994). Le cortisol libre urinaire a été dosé (sans extraction préalable) par une méthode radioimmunologique par compétition (Niel-Bernard *et al.* 2004), à l'aide du kit 1841 commercialisé par la société Immunotech® (De Bellis *et al.* 1999).

Comme les valeurs de cortisol présentent une distribution asymétrique (Niel-Bernard *et al.* 2004) et qu'elles sont corrélées avec l'âge ($r = 0,387$ et $r = 0,545$ chez les garçons et les filles respectivement), ces valeurs, y , ont d'abord été normalisées par transformation logarithmique $y' = \log(y)$. Elles ont ensuite été

standardisées en fonction de la régression linéaire avec l'âge $y'' = [y' - (a \cdot \text{âge} + b)]/s$, où s , l'écart-type résiduel et a et b , les coefficients de la régression, ont été estimés séparément chez les garçons et les filles (Niel-Bernard *et al.* 2004). Le test t de Student et le test de Mann-Whitney ont été utilisés pour calculer la probabilité d'égalité des moyennes et des rangs entre les différents groupes.

RÉSULTATS

Description de l'échantillon

L'analyse détaillée de la composition de notre échantillon (*tabl. II*) montre que les enfants ayant migrés récemment (MIG+) vivent plutôt dans des familles dont la structure n'est pas strictement nucléaire (ATRF) tandis que les enfants vivant dans des familles nucléaires (P + F) sont installés en France depuis plus longtemps (MIG-) (test exact de Fisher, $p = 0,001$). Les enfants ayant migré récemment (MIG+) ont des résultats scolaires moins bons (SCO-) ($p = 0,004$) que les enfants vivant dans des familles nucléaires.

Les aînés se retrouvent davantage dans des familles où le français est pratiqué (LINF) ($p = 0,012$). Les enfants de ces familles partagent moins leur lit (NLIT) ($p = 0,021$) et fréquentent davantage la cantine scolaire (CAN+) ($p = 0,011$) que les enfants élevés dans les familles où l'on ne parle pas français (LINA). Enfin, la durée du sommeil est plus longue (DSM+) chez les enfants qui fréquentent la cantine (CAN+) que chez les autres ($p = 0,011$)

L'analyse factorielle des correspondances (*fig. 1*) donne une indication des interactions possibles entre les différentes catégories par lesquelles les enfants sont définis.

Cortisolurie et indicateurs psycho-sociologiques de stress

Le tableau III donne les valeurs moyennes de cortisolurie (en nanomoles par jour) des enfants, classées selon les différents critères descriptifs définis précédemment. Les enfants vivant dans une famille nucléaire (P + F), étant nés en France ou ayant migré depuis plus de trois ans (MIG-) présentent des taux de cortisolurie significativement plus faibles que les enfants

Variables	Excès	Déficit	ϕ	p
Migration, structure familiale	[MIG+,ATRF] [MIG-,P+F]	[MIG+,P+F] [MIG-,ATRF]	0,452	0,0014
Migration, scolarité	[MIG-,SCO+] [MIG+,SCO-]	[MIG+,SCO+] [MIG-,SCO-]	0,382	0,004
Ordre de naissance, langue parlée à la maison	[RN1,LINF] [RN2,LINA]	[RN2,LINF] [RN1,LINA]	0,327	0,012
Langue parlée à la maison, partage du lit	[LINF,NLIT] [LINA,PLIT]	[LINF,PLIT] [LINA,NLIT]	0,320	0,021
Langue parlée à la maison, cantine scolaire	[LINA,CAN-] [LINF,CAN+]	[LINA,CAN+] [LINF,CAN-]	0,352	0,011
Durée du sommeil, cantine scolaire	[DSM-,CAN-] [DSM+,CAN+]	[DSM-,CAN+] [DSM+,CAN-]	0,328	0,011

Tabl. II - Distribution des différentes catégories d'enfants. Pour les abréviations, voir le tableau I. Les deux ensembles de variables entre crochets sur une même ligne s'opposent significativement (χ^2 à 1 ddl et sa probabilité associée p , par le test exact de Fisher), les uns par excès, les autres par déficit d'enfants par rapport à une distribution indépendante des enfants dans chaque catégorie. ϕ est la corrélation tétrachorique.

Table II—Distribution of different categories of children with reference to factors generating psychosocial stress. For the meaning of the abbreviations, see table I. The two sets of variables in brackets on the same line differ significantly (χ^2 , 1 df and its p value obtained by Fisher's exact test), one having an excess, the other a deficit of children, compared to an independent distribution of children within each category. ϕ is the tetrachoric correlation.

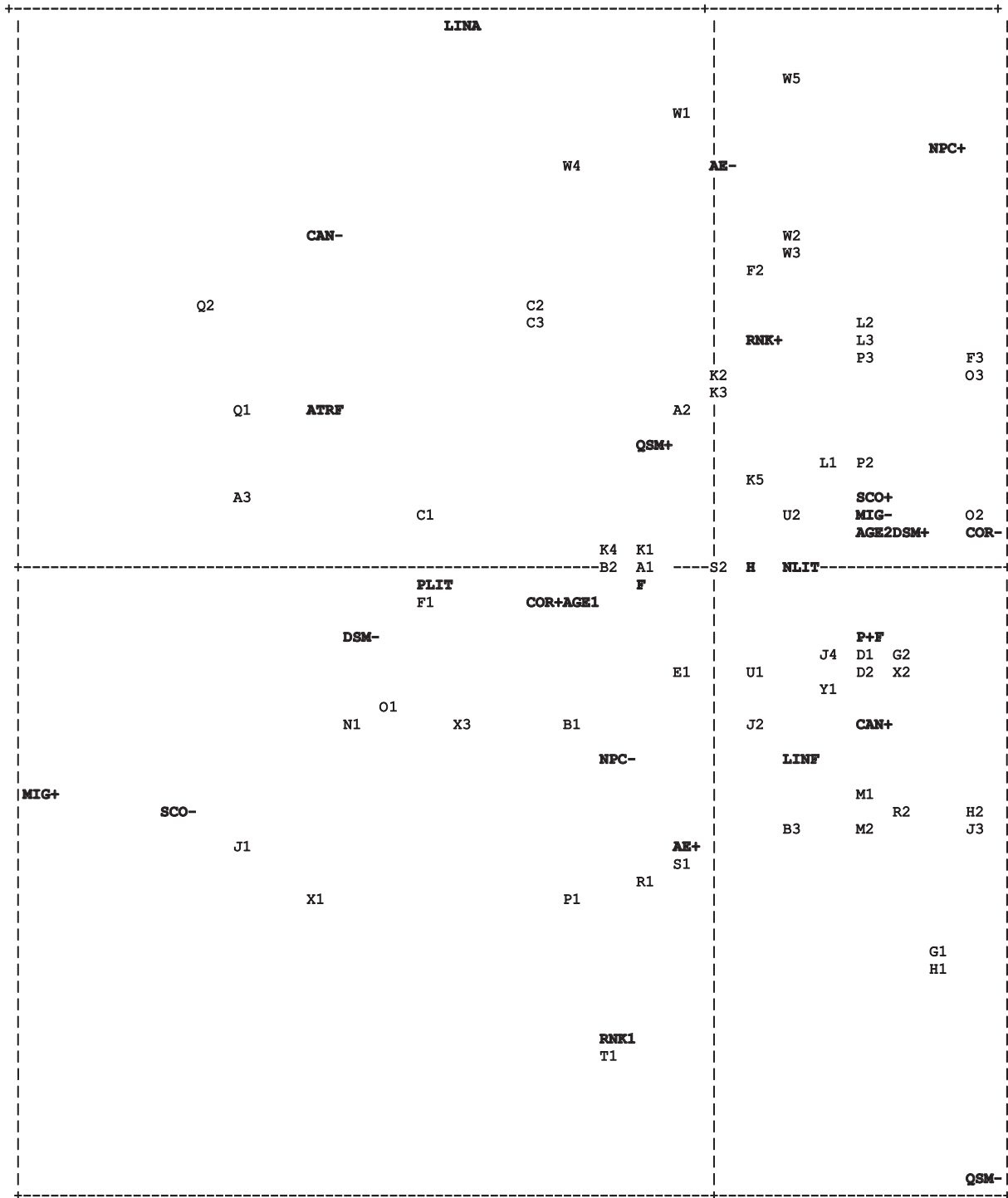


Fig. 1 - Représentation des relations entre variables (en gras) et enfants dans l'espace des deux premiers facteurs (36 % de la variance totale) d'une analyse factorielle des correspondances. L'âge (AGE1 ≥ 10, AGE2 < 10), le sexe (H et F) et la cortisolurie (COR1 < 0,0, COR2 ≥ 0,0, en valeurs standardisées) sont traités comme des variables supplémentaires. Les enfants d'une même famille sont identifiés par une même lettre. Le nombre suivant cette lettre indique le rang dans la famille.

Fig. 1—Representation of the relations between variables (in bold) and children within the first two factors (36% of the total variance) of a factorial analysis of correspondences. The age (AGE1 > 10, AGE2 < 10), sex (M or F) and the cortisol rate in the urine (COR1 < 0.0, COR2 ≥ 0.0, expressed in standardized values) are treated as supplementary variables. Children belonging to the same family are identified by the same letter. The number following this letter indicates their rank in the family.

ayant migré récemment ou vivant dans des familles à structure familiale plus complexe. La réduction de la durée du sommeil et le fait de partager son lit semblent également provoquer une élévation de la cortisolurie. Les enfants qui présentent une adaptation difficile à l'école, avec des résultats scolaires peu satisfaisants, montrent également une élévation de leur cortisolurie. Enfin, les

enfants qui fréquentent la cantine ont une cortisolurie plus faible que celle des enfants rentrant chez eux en milieu de journée. Aucune interaction entre ces différents facteurs jouant sur le cortisol n'est statistiquement significative, sans doute en raison des faibles effectifs et du manque de puissance des tests qui en résulte.

Variable	Catégories	Code	N	m	s	p	p'
Structure familiale	Nucléaire	P + F	44	53,91	32,38	0,009	0,013
	Autre	ATRF	16	77,00	43,25		
Migration	Ancienne	MIG-	48	51,68	26,41	0,030	0,029
	Récente	MIG+	12	93,62	51,97		
Ordre de naissance des enfants présents	Aîné(e)	RNG1	20	69,02	37,01	0,52	0,461
	Cadet(tes)	RNG2	40	55,59	36,15		
Usage de la langue	Français	LINF	45	58,12	35,06	0,588	0,579
	Autre	LINA	15	65,89	41,95		
Nb de personnes par chambre	1 ou 2	NPC-	41	64,60	39,24	0,119	0,118
	3 et +	NPC+	19	50,27	28,99		
Partage son lit	Non	NLIT	43	55,66	34,21	0,033	0,031
	Oui	PLIT	17	71,21	41,30		
Qualité du sommeil	Bonne	QSM+	50	62,14	39,26	0,942	0,984
	Mauvaise	QSM-	10	49,68	16,95		
Durée du sommeil	< 10h	DSM-	23	81,51	42,89	0,030	0,022
	≥ 10h	DSM+	37	46,73	24,59		
Niveau scolaire	Mauvais	SCO-	14	87,85	36,62	0,008	0,012
	Bon	SCO+	46	51,61	32,61		
Cantine scolaire	Non	CAN-	19	86,42	41,36	0,025	0,030
	Oui	CAN+	41	47,85	27,06		
Activités Extra-scolaires	Non	AE-	24	52,44	29,38	0,723	0,536
	Oui	AE+	36	65,15	40,43		

Tabl. III - Distribution du taux de cortisol urinaire (nanomoles/jour) selon différentes classes des indicateurs de stress (voir tabl. I). Les probabilités d'égalité des moyennes (p) ou des rangs (p') sont données respectivement par des tests de Student et des tests de Mann et Whitney. Les comparaisons sont faites sur les valeurs de cortisol normalisées et standardisées pour l'âge et le sexe (voir texte).

Aucune interaction entre variables prises deux à deux n'est statistiquement significative.

Table III—Distribution of the rate of urinary cortisol (nanomoles/day) according to different classes of stress indicators (see table I). The probabilities of the null hypothesis of equality of means (p) or rows (p') are given respectively through the tests of Student and of Mann and Whitney.

Comparisons are made with normalized and standardized cortisol values according to sex and age (see text). No interaction between two variables taken two to two is statistically significant.

DISCUSSION

L'échantillon d'enfants inclus dans notre étude montre une proportion plus importante d'enfants vivant dans une famille nucléaire (73 %) que dans une famille non nucléaire (27 %). De même, la proportion d'enfants migrants (20 %) est très inférieure à la proportion d'enfants non migrants (80 %). Un large pourcentage d'enfants (67 %) sont à la fois des enfants qui vivent dans des familles nucléaires (P + F) et qui n'ont pas subi une migration récente (MIG-). Ces proportions sont, selon nous, à l'image de ce qu'est la communauté sénégalaise de Marseille qui s'organise préférentiellement en familles nucléaires, qui sont installées depuis suffisamment longtemps pour avoir des enfants nés en France, ou ayant immigré depuis plus de trois ans. De plus, nous avons enquêté auprès d'enfants dont les responsables légaux devaient nous donner leur accord écrit. Comme on peut s'y attendre, le taux de refus a été bien plus élevé parmi les familles non nucléaires et installées en France récemment. Ces dernières sont en effet souvent dans des situations délicates vis-à-vis des services sociaux ou administratifs, particulièrement quand les enfants s'avèrent être des enfants « confiés » à la garde de la famille mais non des enfants biologiques, quand les enfants néo-arrivants sont déclarés sous une fausse

identité ou avec un âge plus jeune que leur âge réel. Ces enfants migrants, lorsqu'ils sont de sexe féminin, sont en général plus âgés de cinq ans que leurs cadets, ce qui conduit les parents à les utiliser pour s'occuper des petits.

Le fait que les enfants nés au Sénégal sont bien plus nombreux à vivre dans un autre type de famille que le type famille nucléaire renforce l'idée que la migration joue un rôle déstabilisant sur tout l'environnement de l'enfant, en particulier sur le cadre des relations familiales (Moilanen 1998). Outre le stress représenté par la migration, l'enfant doit donc souvent affronter un second stress, celui représenté par la disparition de son environnement familial. Cette perte est totale ou partielle selon que l'enfant migre seul ou accompagné. L'enfant migrant doit faire le deuil du réseau familial dans lequel il évoluait au Sénégal pour être à même de construire de nouveaux liens avec le réseau familial qui est désormais le sien en France (Beauschesne, Esposito 1981). Pour les enfants migrants que nous avons rencontrés, ce processus adaptatif est d'autant plus vital qu'ils ne retournent en général plus au Sénégal, pas même pour les vacances. Chez ces enfants, le cumul de ces deux conditions stressantes, modification de la structure familiale et migration récente, trouve son expression biologique dans une activité cortico-surrénalienne plus élevée que lorsqu'une seule de ces conditions est active (fig. 2).

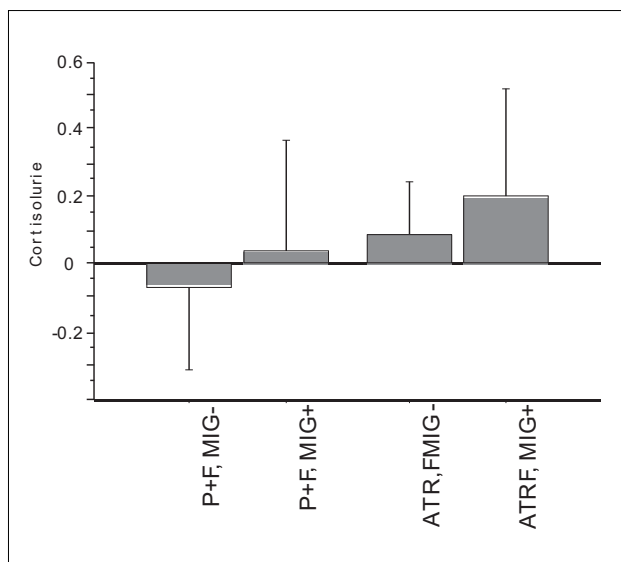


Fig. 2 - Relations entre la structure familiale (P + F, ou ATRF), le facteur migration (migration ancienne MIG- ou récente MIG+) et la cortisolurie normalisée et standardisée pour les effets d'âge et sexe. L'analyse de variance montre des différences significatives des moyennes ($p = 0,04$).

Fig. 2—Relationships between family structure (P + F or ATRF), migration (long-standing or recent) and normalized and standardized rates of urine cortisol for sex and age. The variance analysis shows significant differences between averages ($p = 0.04$).

Les situations des enfants vivant en dehors d'une famille nucléaire sont fréquentes et répandues dans tous les milieux (famille monoparentale à la suite d'un divorce). D'autres situations, au contraire, sont beaucoup plus spécifiques de la communauté concernée. En effet, certains enfants sont confiés à des proches parents (oncles et tantes le plus souvent, mais pas toujours) qui vont assumer en Europe leur éducation et devenir de véritables parents de substitution ; l'enfant confié peut rester longtemps sans revoir ses parents biologiques généralement restés « au pays ». De plus, la polygamie étant une situation encore fréquente au Sénégal, l'homme immigrant venu en Europe pour des raisons économiques, s'il est en mesure de faire venir sa famille, sera rejoint par sa plus jeune épouse, souvent seule dans un premier temps ou accompagnée des plus petits de leurs enfants communs. Plus tard, d'autres enfants vont venir les rejoindre : enfants de l'épouse venue en Europe ou bien de celles restées au Sénégal. Certains enfants vont ainsi devoir quitter leur mère pour venir vivre avec un père et une belle-mère qu'ils ne connaissent presque pas. Cela pose à l'enfant un problème majeur d'adaptation car il se retrouve immergé dans une structure familiale qualifiée de stressante (Flinn 1999) et il perd le repère essentiel de la relation privilégiée qu'il entretenait avec sa mère (M'Baïso 1993). Cette constatation va dans le même sens que les études publiées par les pédo-psychiatres depuis quelques années et qui mettent l'accent sur le rôle majeur du type de structure familiale dans la prévalence des troubles émotionnels et comportementaux chez les enfants (Luoma *et al.* 1999).

La vie familiale peut s'avérer difficile pour certains enfants mis dans des situations de logement précaire, avec un nombre important de personnes partageant la même chambre voire le même lit, avec une réduction du temps et de la qualité du sommeil, la possible désorganisation dans la gestion des repas de la mi-journée pour ceux qui ne profitent pas de la cantine. Tous ces facteurs jouent conjointement pour augmenter le niveau de stress et entraîner une augmentation concomitante de la cortisolurie.

La qualité de l'adaptation des enfants au milieu scolaire a été évaluée par leur niveau et leur retard scolaire éventuel. Ces informations ont été rapportées par la mère qui reprend ce que les enseignants ont bien voulu lui dire, son propre niveau d'instruction étant fréquemment inférieur à celui de ses enfants. Les valeurs plus élevées de cortisol urinaire chez les enfants en difficulté scolaire plaident pour la présence d'un stress psychosocial plus

important chez eux. Inversement, sans doute peut-on considérer que les enfants en situation de stress par ailleurs rencontrent des difficultés d'adaptation à l'école les amenant à de moindres résultats scolaires, ce qui, en retour, peut augmenter l'intensité de leur stress. Il en ressort que l'enfant migrant doit s'adapter avant de pouvoir apprendre.

Différenciation familiale, étude de cas : quelques pistes de réflexion

L'analyse des correspondances (*fig. 1*) situe les différentes variables et les enfants sur les deux premiers axes et permet de visualiser quelques tendances sur l'organisation des familles les unes par rapport aux autres et sur les différences entre enfants au sein d'une même famille. Mentionnons d'abord que le premier axe (19 % de la variance) est essentiellement corrélé au statut migratoire ($r = 0,52$), au résultat scolaire ($r = 0,36$), à la durée du sommeil (0,30), à la fréquentation de la cantine ($r = 0,28$) et à la structure familiale ($r = 0,24$). L'axe 2 (17 % de la variance) est corrélé à l'usage de la langue ($r = 0,36$), aux activités extra-scolaires et au rang dans la famille ($r = 0,35$), au nombre de personnes par pièce ($r = 0,27$) et à la qualité du sommeil ($r = 0,24$). La figure 1 montre bien que les familles se différencient assez nettement les unes des autres, mais elle indique également que certains enfants se distinguent des autres enfants, au sein d'une même famille, par une ou plusieurs caractéristiques. Quelques exemples permettront d'illustrer ce point. Les cinq enfants de la famille W ne se différencient que très peu les uns des autres, alors que cette famille se distingue nettement des autres familles, essentiellement par le fait qu'on n'y parle pas le français (LINA), que le nombre de personnes par chambre y est bien plus élevé que dans les autres familles (entre trois et six) et qu'aucun des enfants ne mange à la cantine (CAN-) ou n'a d'activités extra-scolaires (AE-). La famille Q, avec ses deux enfants, se distingue des autres familles dans la mesure où il s'agit d'enfants confiés à un oncle et une tante (ATRF), ne pratiquant pas le français à la maison et qui ont immigré récemment. Certaines familles se révèlent également homogènes, comme les familles K, L, M, J dont tous les enfants sont nés en France. En revanche d'autres familles sont constituées d'enfants dont au moins l'un d'eux se distingue des autres. C'est le cas de la famille P où tous les enfants sont ATRF, mais où l'un d'eux (P1) se trouve avoir migré

récemment et affiche de mauvais résultats scolaires (SCO-), à la différence des deux autres enfants (P2 et P3) de la même famille. Dans la famille F, l'enfant F1 ne vit pas avec sa mère (ATRF), présente de mauvais résultats scolaires et se trouve avoir immigré récemment du Sénégal. En revanche, les deux autres enfants de la famille (F2 et F3) vivent bien avec leurs père et mère, ont de bons résultats scolaires et sont nés en France. Dans la famille J, l'enfant J1 s'avère être l'aînée, qui a rejoint son père et sa mère en France récemment, alors que J2, J3 et J4 sont nés en France. J1 est également l'enfant qui ne va pas à la cantine et qui présente de mauvais résultats scolaires. Corrélativement, son taux ajusté de cortisolurie se trouve être le plus élevé de tous les enfants de la famille J.

Ce dernier exemple concret illustre bien que l'examen de chaque cas individuel, mais aussi de chaque situation familiale rend possible une inférence sur le niveau de stress et une mise en relation avec le taux de cortisol. La figure 2 démontre que le cumul de plusieurs facteurs de stress, en l'occurrence la migration et la présence dans une famille non nucléaire, s'accompagnent d'une augmentation statistiquement significative du taux de cortisol urinaire. En revanche, l'appartenance à telle ou

telle famille ne semble pas jouer un rôle déterminant dans la diversité de la cortisolurie (analyse de variance inter/intra-famille, $F = 1,64$; $ddl = 19,37$; $p = 0,10$), sans doute parce que la variabilité intra-famille est particulièrement élevée du fait de la présence, dans plusieurs familles, d'un enfant migrant (MIG+) parmi d'autres qui ne le sont pas (MIG-) (ou l'inverse). Si l'on exclut de l'analyse ces enfants facteurs « d'hétérogénéité » intra-familiale, les familles deviennent alors plus homogènes et la présence d'un facteur « familial » dans l'expression de la cortisolurie s'avère alors significative ($F = 2,54$; $p = 0,01$; $ddl = 19,31$), sans qu'elle puisse être imputée pour autant à des causes migratoires. En effet, le contraste entre la cortisolurie moyenne des familles devenues homogènes pour MIG+ et celle des familles qui le sont devenues pour MIG- est non significatif ($F = 2,41$; $ddl = 1,49$; $p = 0,13$). Les causes de l'hétérogénéité interfamiliale pour la cortisolurie sont donc à chercher ailleurs. L'une de ces causes est le type de structure familiale (fig. 3) : les familles nucléaires (P + F) ont, en effet, une cortisolurie significativement plus faible que celle des autres types de familles (ATRF) ($F = 8,97$; $ddl = 1,48$; $p = 0,004$).

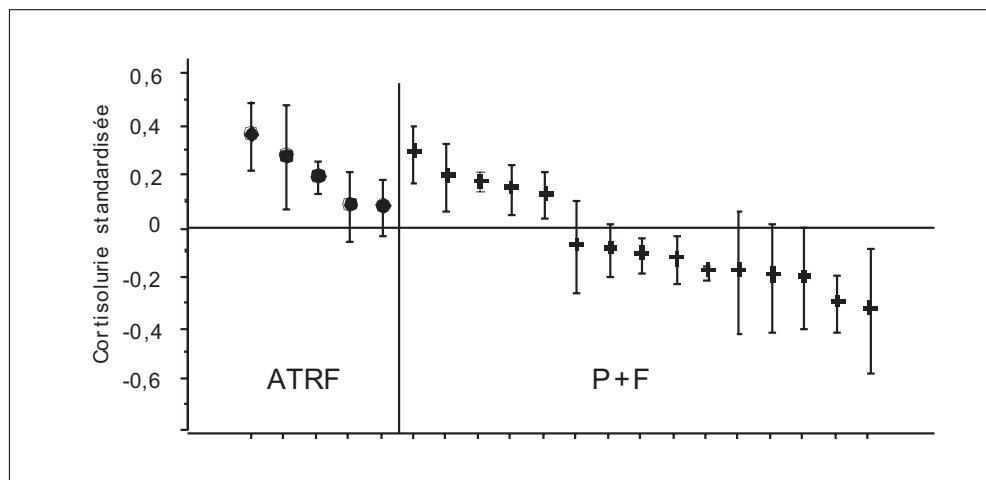


Fig. 3 - Différences des cortisoluries selon les types de famille (P + F ou ATRF), après avoir homogénéisé les familles pour ce critère familial. La différence entre ces deux types de famille est significative ($p = 0,004$).

Fig. 3—Differences in urinary cortisol rates according to types of families (P + F or ATRF), after homogenizing families for this family criterion. The difference between the two types of families is significant ($p = 0.004$).

CONCLUSION

Au vu de nos résultats, le cortisol urinaire s'avère être un indicateur biologique du stress psychosocial bien adapté aux études anthropologiques et aux contraintes des enquêtes de terrain. Il se révèle sensible à divers facteurs de l'environnement social, sans pour autant être spécifique d'une cause unique. La migration, le type de structure familiale, la durée du sommeil, les résultats scolaires, le fait de partager le même lit avec ses frères ou sœurs, d'aller à la cantine, ou d'avoir des activités extrascolaires constituent un ensemble de causes agissant simultanément sur cet indicateur. On peut donc le considérer comme un bon indicateur global du stress.

Dans le contexte particulier de la population africaine qui a fait l'objet de ce travail, population migrante vivant en milieu urbain occidental, l'expression du stress psychosocial tient à la fois de la situation particulière de certains enfants au sein des familles et de la situation particulière des familles dans lesquelles vivent ces enfants. Pour un enfant, le fait d'avoir migré récemment et de résider dans une famille non nucléaire où les conditions de vie peuvent s'avérer difficiles cumulent leurs effets stressants. Par ailleurs les familles recomposées montrent une valeur moyenne de stress, estimée par la cortisolurie, plus élevée que les familles nucléaires, indépendamment du fait migratoire. Déstructuré par les modifications radicales de son cadre de vie affectif et social consécutives à sa migration, plongé dans une famille aux références inaccoutumées, l'enfant doit produire de grands efforts d'adaptation qui se traduisent par une sollicitation sensiblement accrue de ses fonctions cortico-surréaliennes.

Il ne fait pas de doute que les facteurs qui se sont révélés pertinents dans le contexte particulier de la présente étude ne le seraient pas nécessairement dans un autre contexte. Le choix de variables psychosociales susceptibles de jouer le rôle d'agents stressants est donc à adapter pour tenir compte des spécificités des contextes environnementaux, psychosociaux et culturels dans lesquels se produit la migration. La migration a joué un rôle important au cours de l'histoire naturelle de l'homme, et le présent travail démontre que les effets stressants du

fait migratoire, et l'appréciation des capacités adaptatives en réponse, doivent être envisagés dans un contexte global multifactoriel. Comme le font remarquer Waterlow (1985), Wohwill (1975) et Haas et Harrison (1977), adaptation et stress sont liés. Les capacités adaptatives de l'Homme dépendent de ses facultés à faire face à de multiples situations de stress qui s'exercent lorsqu'il arrive dans un nouvel environnement et qui dure jusqu'à l'installation d'un nouvel état d'équilibre.

Les manifestations biologiques du stress sont également sensibles à l'intensité, à la durée d'application de l'agent stressant, et à la période de l'ontogenèse au cours de laquelle il s'applique, comme l'ont montré Dobbing (1976) à propos du développement cérébral et Tanner (1976) à propos de la croissance staturale. L'âge auquel l'organe ou l'organisme manifeste sa grande vitesse de croissance définit sa période de vulnérabilité maximale mais aussi la période où les potentialités de récupération sont les plus grandes. Dans notre étude sur les enfants d'origine sénégalaise, âgés de 6 à 15 ans, et migrants à Marseille, la durée du stress dû à la migration pourrait ne pas excéder trois ans.

Pour finir, ce travail démontre que le stress provoque bien des modifications biologiques décelables chez l'enfant, comme la preuve en a déjà été fournie chez l'adulte. Inversement, il suggère également qu'une augmentation anormale du cortisol urinaire peut constituer une indication sur la présence non décelée de stress d'origine psychosociale chez certains enfants.

Remerciements

Ce travail a été réalisé grâce à un contrat de recherche clinique (V. Niel-Bernard 2000-2001), « Niveau de stress de l'enfant, migration et structure familiale », de la Faculté de Médecine de La Timone, Université d'Aix-Marseille 2. Nous tenons à remercier le docteur H. Somma, Laboratoire de Médecine Nucléaire, Hôpital de La Timone, le docteur G. Fayet, Laboratoire de Biochimie, Hôpital de La Timone et le docteur J. Bras, Laboratoire de Statistiques de la Faculté de Médecine de La Timone, Marseille, pour leur soutien tout au long de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUCHESNE (H.), ESPOSITO (J.) 1981, *Enfants de migrants*, Presses Universitaires de France, 91 p.
- DE BELLIS (M.D.), BAUM (A.S.), BIRMAHER (B.), KESHAVAN (M.S.), ECCARD (C.H.), BORING (A.M.), JENKINS (F.J.), RYAN (N.D.) 1999, Developmental traumatology: biological stress systems, *Biological Psychiatry* 45, 10: 1259-1270.
- BENZECRI (J.-P.) 1973, *L'analyse des données, vol. 2, L'analyse des correspondances*, Dunod, Paris.
- DOBBING (J.) 1976, Malnutrition et développement du cerveau, *La Recherche* 64 : 139-145.
- FLINN (M.V.) 1999, Family environment, stress and health during childhood, in C. Panter Brick, C. Worthman (eds), *Hormones, health and behavior, a socio-ecological and lifespan perspective*, Cambridge University Press, p. 105-138.
- FLINN (M.V.), ENGLANG (B.G.) 1997, Social economics of childhood glucocorticoid stress response and health, *American Journal of Physical Anthropology* 102: 33-53.
- GALINOWSKI (A.) 1993, Le stress, in J. Postel (éd.), *Dictionnaire de psychiatrie et de psychopathologie clinique*, Larousse, Sciences de l'homme, Paris, p. 538-550.
- GARDNER (I.) 1972, Deprivation dwarfism, *Scientific American*, July: 76-82.
- GARINE (I.) DE, PAGEZY (H.) 1990, Seasonal hunger or craving for meat, in C.-M. Hladik, S. Bahuchet, I. De Garine (eds), *Food and nutrition in the African rain forest*, Unesco/MAB, Paris, p. 43-49.
- GEBER (M.), DEAN (R.F.A.) 1956, The psychological changes accompanying kwashiorkor, *Courrier* VI, 1: 3-15.
- GRUÉNAIS (M.-E.) 1985, Mariages en ville et malnutritions aiguës, *Sciences Sociales et Santé* III, 3-4 : 57-85.
- GUEDENEY (A.) 1986, Les aspects psychosomatiques des malnutritions protéino-caloriques de la première enfance en milieu tropical, Faits et hypothèses, *Psychiatrie de l'enfant* XXIX, 1 : 155-189.
- HAAS (J.D.), HARRISON (G.G.) 1977, Nutritional anthropology and biological adaptation, *Annual Review of Anthropology* 6: 69-101.
- HARRISON (G.A.) 1982, Life-styles, well-being and stress, *Human Biology* 54: 193-202.
- HARRISON (G.A.), PALMER (C.D.), JENNER (D.A.), REYNOLDS (V.) 1980, Similarities between husbands and wives in rates of catecholamine excretion, *Annals of Human Biology* 7, 4: 379-380.
- IAGOLNITZER (E.R.) 1985, *Inertial Analyses Program (IA03)*, UER Mathématiques-logique-informatique, Université Paris V.
- JAMES (G.D.), BAKER (P.T.), JENNER (D.A.), HARRISON (G.A.) 1987, Variation in lifestyle characteristics and catecholamine excretion rates among young Western Samoan men, *Social Science and Medicine* 25, 9: 981-986.
- JAMES (G.D.), BROWN (D.E.) 1997, The biological stress response and lifestyle: catecholamines and blood pressure, *Annual Review of Anthropology* 26: 313-335.
- JAMES (G.D.), JENNER (D.A.), HARRISON (G.A.), BAKER (P.T.) 1985, Differences in catecholamine excretion rates, blood pressure and lifestyle among young Western Samoan men, *Human Biology* 4 : 635-647.
- JENNER (D.A.), HARRISON (G.A.), DAY (J.A.), HUIZINGA (J.), SALZANO (F.M.) 1982, Inter-population comparisons of urinary catecholamines: a pilot study, *Annals of Human Biology* 9, 6: 579-582.
- JENNER (D.A.), HARRISON (G.A.), PRIOR (I.A.) 1987a, Catecholamine excretion in Tokelauans living in three different environments, *Human Biology* 59, 1: 165-172.
- JENNER (D.A.), HARRISON (G.A.), PRIOR (I.A.), LEONETTI (D.L.), FUJIMOTO (W.Y.), KABUTO (M.), FUJIMOTO (W.J.) 1987b, Inter-population comparisons of catecholamine excretion, *Annals of Human Biology* 14, 1: 1-9.
- LEVINE (A.), COHEN (D.), ZADIK (Z.) 1994, Urinary free cortisol values in children under stress, *The Journal of Pediatrics* 125, 6: 853-857.
- LONG (B.L.), UNGPAKORN (G.), HARRISON (G.A.) 1993, Home-school differences in stress hormone levels in a group of Oxford primary school children, *Journal of Biosocial Science* 25, 1: 73-78.
- LÔO (P.) and (H.), GALINOWSKI (A.), ANDRÉ (C.), LEGERON (P.) 1999, *Le stress permanent*, Masson, collection Médecine et psychothérapie, Paris, 124 p.

- LUOMA (I.), PUURA (K.), TAMMINEN (T.), PIHA (J.), RÄHÄSEN (E.), KUMPULAINEN (K.), MOILANEN (I.), KOIVISYO (A.M.), ALMQVIST (F.) 1999, Emotional and behavioural symptoms in 8-9-year-old children in relation to family structure, *European Child and Adolescent Psychiatry* 8, suppl. 4: 29-40.
- M'BAISSO (A.) 1993, L'influence des relations affectives intra-familiales sur le développement psychologique de l'enfant africain, *Psychologie et éducation* 12 : 7-28.
- MC DADE (T.W.), STALLINGS (J.F.), WORTHMAN (C.M.) 2000, Culture change and stress in Western Samoan youth: methodological issues in the cross-cultural study of stress and immune fonction, *American Journal of Human Biology* 12, 6: 792-802.
- MIKI (K.), SUDO (A.) 1998, Effect of urine pH, storage time, and temperature on stability of catecholamines, cortisol and creatinine, *Clinical Chemistry* 44, 8: 1759-1762.
- MOILANEN (I.) 1998, Long-term outcome of migration in childhood and adolescence, *International Journal of Circumpolar Health* 57, 2-3: 180-187.
- MONOD-CASSIDY (C.) 1980, Benign neglect and toddler malnutrition, in L.S. Greene, F.E. Johnston (eds), *Social and Biological Predictors of Nutritional Status, Physical Growth and Neurological Development*, Academic Press, New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco, p. 109-139.
- NIEL-BERNARD (V.), PAGEZY (H.), DARLU (P.) 2004, Mesurer le niveau de stress d'enfants à leur domicile (Marseille) : mise au point méthodologique, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, n.s., 16, 1-2 : 105-113.
- NETTERSTROM (B.), HANSEN (A.M.) 2000, Outsourcing and stress: physiological effects on bud drivers, *Stress Medicine* 16, 3: 149-160.
- REYNOLDS (V.), JENNER (D.A.), PALMER (C.D.), HARRISON (G.A.) 1981, Catecholamine excretion rates in relation to life-style in the male population of Otmoor, Oxfordshire, *Annals of Human Biology* 8, 3: 197-209.
- SCHMITT (L.H.), HARRISON (G.A.), SPARGO (R.M.) 1998, Variation in epinephrine and cortisol excretion rates associated with behavior in an Australian Aboriginal community, *American Journal of Physical Anthropology* 106, 2: 249-253.
- SCHMITT (L.H.), HARRISON (G.A.), SPARGO (R.M.), POLLARD (T.), UNGPAKORN (G.) 1995, Patterns of cortisol and adrenaline variation in Australian Aboriginal communities of the Kimberley region, *Journal of Biosocial Science* 27, 1: 107-116.
- SELYE (H.) 1962, *Le stress de la vie*, Éditions Gallimard, collection L'avenir de la science, Paris, 397 p., version française de *The stress of life*, New York, Mc Graw Hill (1956).
- STORA (J.-B.) 2000, *Le stress*, Presses Universitaires de France, Collection Que sais-je ? 127 p.
- TANNER (J.M.) 1976, Growth as a monitor of nutritional status. *Proceedings of the Nutrition Society* 42, 2: 131, 138.
- WATERLOW (J.C.) 1985, What do we mean by adaptation? in Sir K. Blaxter, J.C. Waterlow (eds), *Nutritional adaptation in man*, John Libbey, London, p. 1-12.
- WOHLWILL (J.F.) 1975, Behavioral response and adaptation to environmental stimulation, in A. Damon (ed.), *Physiological Anthropology*, Oxford University Press, p. 295-334.

