

**GRENOBLE PREMATURITE
ENVIRONNEMENT
DEVELOPPEMENT**

DEFINITIONS RAPPEL

- **Petit poids de naissance**

<2500 g

Définition de la Prématurité

**toute naissance avant le terme de 37 semaines révolues,
mais au moins 22 semaines,
quelque soit le poids(P) mais au moins 500g**

Définition de l'Hypotrophie

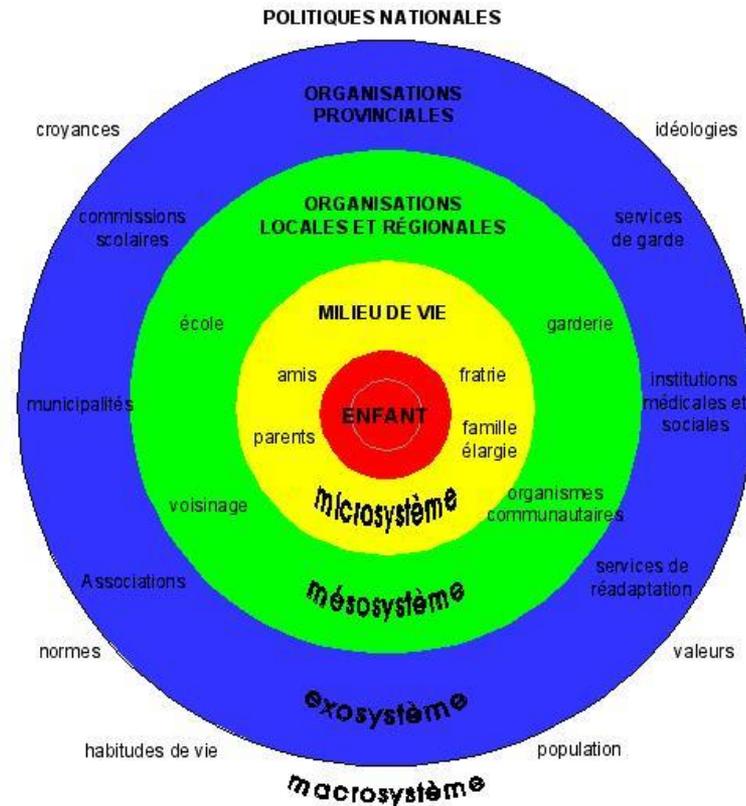
**toute naissance avec un P(et/ou une T, et/ou un PC)
significativement inférieur(s) à la normale pour l'AG,
quelque soit cet AG**

Definitions

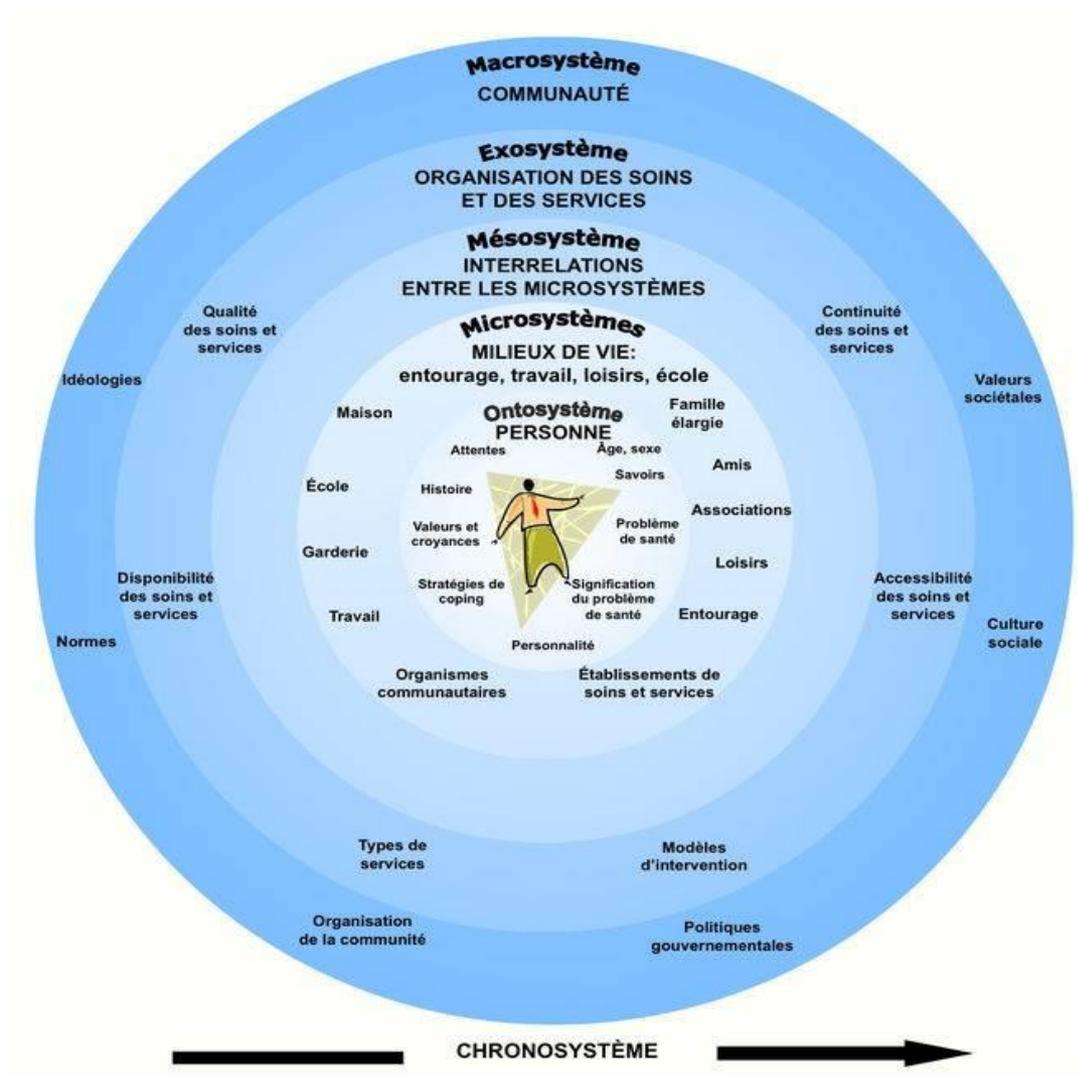
- Prématurité et hypotrophie à la naissance sont extrêmement dépendantes de l'environnement et dans bien des cas intriquées.
C'est ce qui rend difficile l'évaluation de leur fréquence exacte et du devenir des enfants qui n'est pas univoque.
Il faut bien reconnaître les causes, qui sont parfois communes et les possibilités préventives qui, bien que modestes, ne doivent pas être négligées.
- Le prématuré est un enfant qui est né au 37^{eme} semaines de la gestation ou bien 250^{eme} jours a compté du 1^{er} jours des dernière règles. Il s'agit d'un enfant à au risque car il est exposé a de nombreuses complications qui mettent en jeu soit le pronostic vital soit le pronostic fonctionnel ultérieure.
- * La répartition des enfants prématurés et des hypotrophes (ou retards de croissance intra-utérins) à la naissance est extrêmement dépendante de l'environnement.
- - Ainsi, dans les pays en voie de développement, on peut retrouver jusqu'à près d'un quart d'enfant de poids de naissance de moins de 2.500g avec une prématurité atteignant jusqu'à 7% des naissances et l'hypotrophie jusqu'à 17%.
- Dans les pays développés, les taux sont moindres, mais on peut retrouver encore environ 6% de poids de naissance inférieurs à 2.500g, avec une prédominance de la prématurité (3,5% des naissances).
* Prématurité et hypotrophie ont des points communs, puisqu'elles aboutissent à l'accouchement d'un enfant de petit poids, fragile, nécessitant une prise en charge obstétricale et pédiatrique particulière.

LE MODELE ECOLOGIQUE DE BRONFEBRENNER

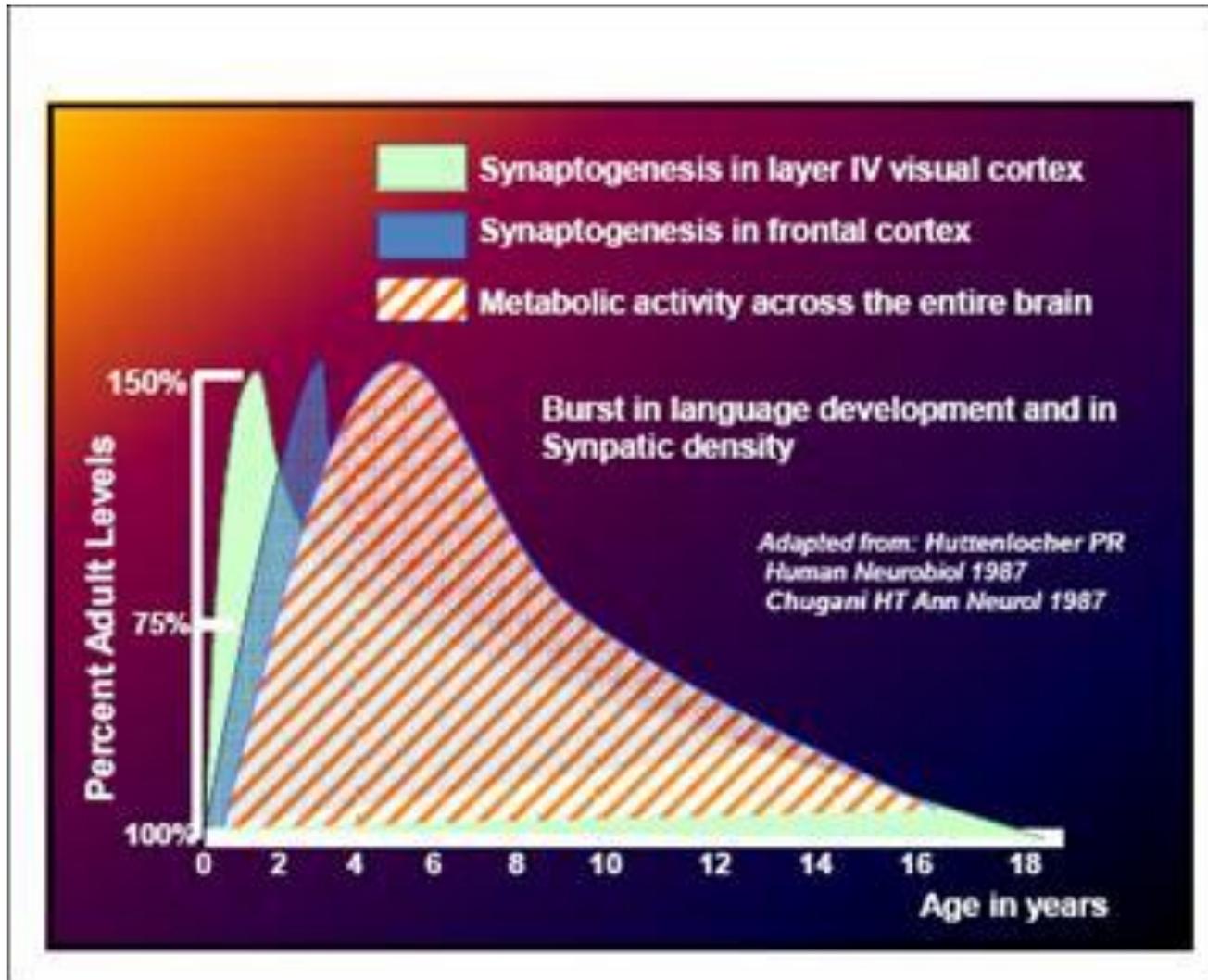
MODÈLE ÉCOSYSTÉMIQUE



Inspiré du modèle écologique développé par Bronfenbrenner (1979, 1986)



La plasticité cérébrale et synaptogenese



PREMATURITE, MILIEU SOCIAL, ET DEVENIR PSYCHO-COGNITIF

DEUX ETUDES

Inégalités sociales ou remédiation?

Notion d'expérience naturelle

Une estimation de jusqu'où les remédiations
peuvent être efficaces

- **Special Care and School Difficulties
in 8-Year-Old Very Preterm Children:
The Epipage Cohort Study**
- 2011

Table 4. Type of schooling, special care and behavioural problems by sex, type of pregnancy and family socioeconomic status in very preterm children.

	Type of schooling					Special care		Total behavioural			
	Special class		Mainstream class	Mainstream class	p value	and/or support at school		difficulties			
	or school	with grade	with appropriate	N		p value	N	p value			
	N	retention	grade level								
Sex					0.053			0.0003			0.014
Boy	736	49 (7%)	130 (18%)	557 (75%)	0.042 ^b	734	464 (62%)	<0.001	705	168 (23%)	0.007 ^b
Girl	703	26 (4%)	129 (18%)	548 (78%)		700	373 (53%)		680	122 (18%)	
Type of pregnancy					0.17			0.021			0.011
Singleton	968	58 (6%)	175 (18%)	735 (76%)	0.35 ^b	964	581 (60%)	0.067	935	216 (23%)	0.030 ^b
Multiple	471	17 (4%)	84 (18%)	370 (78%)		470	256 (53%)		450	74 (17%)	
Family socioeconomic status ^a					<0.0001			0.035			0.0007
Professional	231	3 (1%)	21 (9%)	207 (90%)		231	122 (51%)		225	36 (15%)	
Intermediate	383	13 (3%)	46 (12%)	324 (85%)		381	216 (56%)		373	63 (17%)	
Administrative/public service, self-employed or student	344	14 (4%)	65 (19%)	265 (77%)		343	198 (57%)		333	75 (22%)	
Shop assistant, service worker	212	13 (6%)	48 (23%)	151 (71%)		211	131 (63%)		202	60 (30%)	
Manual worker or unemployed	266	32 (13%)	79 (30%)	155 (57%)		265	167 (63%)		249	55 (22%)	

^aFamily socio-economic status is defined as the higher of the two parental levels.

^bp-value adjusted for family socioeconomic status and gestational age.

doi:10.1371/journal.pone.0021361.t004

had more cerebral lesions at neonatal ultrasound scans and were from lower SES, as previously observed in other studies [9]. For practical reasons, data were obtained from parents thus the requested information was limited and simple (type of school, grade repetition) for which parents were expected to be reliable informants. Besides, for questions regarding support and care given to their child, parents are those who have the global viewpoint.

Integration policies and educational support for children with handicaps or learning difficulties differ between countries thus they are not directly comparable between studies. However, as observed in several earlier studies [3,5,10,11,12,13,14,15], children born VPT performed less well in school (77% of children in the appropriate grade level vs 94% in the reference group; lower results for national evaluations) and were more likely to receive special support at school than children born at term (20% vs 6%

Table 5. Type of schooling, special care and/or support at school for very preterm children without severe deficiencies at the age of 5^a compared with the reference group born at term.

	Very preterm group		Reference group		Crude	Crude	Adjusted ^b	Adjusted ^b
					OR (95% CI)	p value	OR (95% CI)	p value
Type of schooling								
Institution or special school or class	52/1292	(4%)	3/277	(1%)	4.4 (1.4–14.3)	<0.0001	3.0 (0.9–9.8)	<0.0001
Mainstream class with the year repeated	223/1292	(17%)	11/277	(4%)	5.2 (2.8–9.7)		4.4 (2.3–8.2)	
Mainstream class with the correct year for age	1017/1292	(79%)	263/277	(95%)	1		1	
Special care and/or support at school	742/1289	(57%)	103/276	(37%)	2.2 (1.7–2.9)	<0.0001	2.0 (1.5–2.6)	<0.0001
Children with appropriate grade level and without special care or support at school	522/1292	(41%)	171/277	(62%)	0.4 (0.3–0.6) ^c	<0.0001	0.5 (0.4–0.6)	<0.0001

^aChildren assessed at 5 years excluding children with cerebral palsy unable to walk or walking with aid or severe visual deficiency (<3/10 for both eyes) or severe hearing deficit.

^bAdjusted for maternal age, parity, mother born in France/abroad, maternal level of education, SES and sex.

^cReference class: children not in mainstream class or in mainstream class with year repeated or with special care or support at school.

doi:10.1371/journal.pone.0021361.t005

Breslau et al. (11=18ans)

TABLE 2. Mean scores on the Weschler Intelligence Scale for Children-Revised at ages 6 and 11 years, by type of community and birth weight status ($n = 717$), Detroit, Michigan, metropolitan area, 1990-1992 and 1995-1997

	Low birth weight ($\leq 2,500$ g)				Normal birth weight ($> 2,500$ g)			
	Urban community ($n = 231$)		Suburban community ($n = 180$)		Urban community ($n = 143$)		Suburban community ($n = 163$)	
	Age 6 years	Age 11 years	Age 6 years	Age 11 years	Age 6 years	Age 11 years	Age 6 years	Age 11 years
Full-scale intelligence quotient (IQ)	93.1 (15.6)*	88.1 (14.7)	107.0 (15.0)	107.8 (14.8)	99.1 (14.0)	94.1 (13.6)	113.3 (15.4)	112.8 (14.3)
Performance IQ	92.7 (15.3)	88.5 (15.2)	105.8 (15.3)	106.5 (15.3)	98.8 (13.2)	94.1 (13.1)	110.9 (14.7)	111.1 (14.6)
Verbal IQ	94.7 (15.9)	89.7 (14.4)	106.8 (15.5)	107.5 (14.3)	99.7 (15.2)	95.0 (14.2)	113.2 (15.9)	111.8 (14.2)

* Numbers in parentheses, standard deviation.

Effets à long terme des interventions perinatales

Meta-analyse de l'institut Cochrane

- Les interventions de soins de développement peuvent aider les bébés prématurés à mieux faire face à l'environnement de l'unité néonatale des soins intensifs (UNSI).
- Les bébés prématurés peuvent développer une gamme de problèmes parce que leurs organes ne sont pas matures.
- Il est à craindre que dans un environnement défavorable à l'UNSI peut ajouter à ces problèmes et nuire à la croissance de l'enfant, le cerveau étant particulièrement vulnérables. Les soins de développement se réfère à un ensemble de stratégies visant à réduire le stress de l'UNSI.
- Il s'agit notamment de la réduction du bruit et de la lumière, un minimum de manipulation et de donner des périodes de repos plus longues etc.. (ex. NIDCAP. 'Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program'). L'examen des études suggère que ces
- interventions peuvent avoir un certain avantage pour le devenir neuro-psychomoteur des prématurés, mais les éléments de preuve sont contradictoires

LES UNITES KANGOUROUS

Effets à long terme des interventions perinatales

Meta-analyse de l'institut Cochrane

- **Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants**
- Kangaroo mother care (KMC) is an effective and safe alternative to conventional neonatal care in low birthweight (LBW) infants mainly in resource-limited countries.
- Low birthweight (LBW) (less than 2500 g) is associated with an increased risk of neonatal morbidity and mortality, neurodevelopmental disabilities, and cardiovascular disease at adulthood. Conventional neonatal care of LBW infants is expensive and needs both highly skilled personnel and permanent logistic support. The major component of KMC is skin-to-skin contact (SSC) between a mother and her newborn. The other two components of KMC are frequent and exclusive or nearly exclusive breastfeeding and attempt of early discharge from hospital.
- Compared with conventional neonatal care, KMC was found to reduce mortality at discharge or 40 - 41 weeks' postmenstrual age and at latest follow up, severe infection/sepsis, nosocomial infection/sepsis, hypothermia, severe illness,
- lower respiratory tract disease, and length of hospital stay. Moreover, KMC increased weight, head circumference, and length gain,
- breastfeeding, mother satisfaction with method of infant care, some measures of maternal-infant attachment, and home environment.
- There was no difference in neurodevelopmental outcomes at one year of corrected age.

Early developmental intervention programs post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairments in preterm infants (meta-analyse cochrane 2009)

Les études incluses devaient être des programmes d'intervention précoce de développement, randomisés ou quasi-randomisés, qui ont commencé au cours des 12 premiers mois de la vie pour des enfants nés à <37 semaines sans anomalies congénitales majeures.

Les données ont été extraites et saisies par deux auteurs indépendants. Les résultats cognitifs et moteurs ont été regroupés en trois groupes d'âge: Infantile (0 à 2 ans), enfants d'âge préscolaire (3 à <5 ans) ou d'âge scolaire (5 à 17 ans).

- La méta-analyse a été réalisée afin de déterminer les effets de l'intervention précoce sur le développement à court terme (0 à 2 ans), moyen (3 à <5 ans) et à long terme (5 à 17 ans).

L'analyse a été menée en sous-groupe par rapport à, l'âge gestationnel, poids à la naissance, traumatisme crânien, le début de l'intervention,

l'accent a été mis sur la qualité de l'intervention et des études.

Early developmental intervention programs post hospital

- Studies had to meet the following selection criteria for inclusion: (1) randomized controlled trial (RCT) or quasi-RCT; (2) participants comprised infants born at <37 weeks' gestational age with no major congenital abnormalities; (3) intervention commenced while the infant was still in hospital or after discharge but at age less than months; (4) early intervention that aimed to improve cognitive or motor outcomes, performed at home, hospital, or in a community centre; (5) programme focus was on the parent–infant relationship, infant development, or both; (6) interventions included physical therapy, occupational therapy, psychology, neurodevelopmental therapy, parent– infant relationship enhancement, infant stimulation, infant development, developmental care, or early intervention (education); (7) outcome assessed using motor and / or cognitive measures.

Early developmental intervention programs post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairments in preterm infants (meta-analyse cochrane 2009)

Conclusions des auteurs

Les Programmes d'intervention précoce peuvent avoir une influence positive sur les résultats cognitifs dans le court et moyen terme.

Cependant il y avait une hétérogénéité significative entre les interventions incluses dans cette revue. D'autres recherches sont nécessaires pour déterminer quelles interventions sont les plus efficaces pour améliorer les résultats cognitifs et moteurs ainsi que les effets à long terme de ces programmes.

Le rapport coût-efficacité et l'accès aux services devraient également être évalués, car ils sont des facteurs importants lorsque l'on considère la mise en œuvre d'un programme d'intervention précoce pour le développement d'un nouveau-né prématuré

IHDP

- **Programmes d'intervention précoce efficaces pour les bébés prématurés de petit poids à la naissance : Recension du programme Infant Health and Development Program (IHDP)**
- ***SANGEETA MALLIK, Ph. D. DONNA SPIKER, Ph. D.***
- *SRI International Early Childhood Program*
- *Center for Education and Human Services, ÉTATS-UNIS*
- Le modèle conceptuel du IHDP se basait sur la maximisation de la probabilité des expériences transactionnelles positives entre l'enfant et la personne qui en prenait soin, ce qui devait soutenir le développement précoce cognitif et comportemental des enfants prématurés PPN.15 L'hypothèse était que des interactions sociales positives, plus appropriées au développement et dirigées par des parents et des éducateurs professionnels bien informés favoriseraient le développement cognitif et comportemental des bébés PPN. Une autre hypothèse était qu'une participation plus fréquente à des modalités d'interventions multiples serait associée à de meilleurs résultats positifs pour l'enfant.

IHDP 2004

Dès la sortie de l'hôpital jusque 36 mois

- Afin d'évaluer la persistance des effets de l'intervention sur les résultats de l'enfant à l'âge de 36 mois, soit à la fin de l'intervention, les chercheurs ont effectué des évaluations annuelles à cinq ans et de nouveau à huit ans à l'aide de mesures de résultats cognitifs, de comportement et de santé.
- Le IHDP a clairement démontré l'efficacité d'une intervention précoce complète pour diminuer les problèmes de développement et de santé des bébés prématurés PPN à trois ans. Cependant, ces effets semblent s'être atténués à cinq et à huit ans. Les effets modestes prolongés pour les bébés PPN plus lourds plaident en défaveur de l'interprétation selon laquelle l'intervention n'a pas d'effet prolongé.²³ Les résultats à l'âge de trois ans ont montré que le développement cognitif pouvait être amélioré, que les problèmes de comportement pouvaient être réduits et qu'aucun effet négatif sur la santé ne résultait de soins en groupe de grande qualité et qui commençaient à un an. Ces effets étaient plus élevés pour les bébés les plus lourds et pour ceux des familles socioéconomiquement défavorisées. De plus, le programme d'intervention a conduit à des effets positifs modestes sur les modèles d'interaction mère-enfant et sur la qualité de l'environnement familial.

IHDP

- **Conclusions**

- Le IHDP a clairement démontré l'efficacité d'une intervention précoce complète pour diminuer les problèmes de développement et de santé des bébés prématurés PPN à trois ans. Cependant, ces effets semblent s'être atténués à cinq et à huit ans. Les effets modestes prolongés pour les bébés PPN plus lourds plaident en défaveur de l'interprétation selon laquelle l'intervention n'a pas d'effet prolongé. Les résultats à l'âge de trois ans ont montré que le développement cognitif pouvait être amélioré, que les problèmes de comportement pouvaient être réduits et qu'aucun effet négatif sur la santé ne résultait de soins en groupe de grande qualité et qui commençaient à un an. Ces effets **étaient plus élevés pour les bébés les plus lourds et pour ceux des familles socioéconomiquement défavorisées**. De plus, le programme d'intervention a conduit à des effets positifs modestes sur les modèles d'interaction mère-enfant et sur la qualité de l'environnement familial.
- Le devis de recherche aléatoire du IHDP, l'utilisation de sites multiples, l'important échantillon diversifié en matière socioéconomique, une excellente rétention des sujets à la fois dans les groupes de traitement et de suivi font de cette étude d'intervention précoce un point de repère avec des résultats fiables. Il convient de noter le fait que les enfants et les familles qui ont le plus participé à l'intervention étaient les plus susceptibles d'obtenir les meilleurs résultats.
- la recherche a clairement démontré que le revenu est associé au développement cognitif des enfants, à la réussite et au comportement pendant les années préscolaires. À l'âge de trois ans, ces effets sont plus prononcés pour les enfants qui vivent dans la pauvreté extrême

IHDP

- L'atténuation des effets hautement positifs de l'intervention après la fin du programme d'intervention complet ne signifie pas que l'intervention n'ait pas été efficace. À l'âge de trois ans, les résultats ont montré qu'elle a été *grandement efficace, particulièrement pour les enfants plus lourds (2000-2500) et pour ceux dont le risque environnemental était le plus élevé. Plus exactement, l'atténuation des effets suggère que le soutien environnemental et la stimulation enrichis nécessaires pour soutenir et pour nourrir le développement continu de l'enfant dans les années préscolaires et futures peuvent avoir fait défaut pour plusieurs des enfants participants.*
- Il peut être nécessaire de concevoir des interventions avec une participation plus intense au programme, ainsi qu'une durée plus longue pour les enfants à haut risque, parce que la consistance et l'intensité de la participation des enfants à ces programmes d'intervention pendant la prime enfance peuvent être cruciales pour les effets prolongés. De plus, les bébés prématurés PPN nés dans la pauvreté peuvent avoir des familles et un voisinage qui manquent des ressources nécessaires pour les aider à soutenir ces enfants et à améliorer leur croissance développementale tôt dans la vie et de façon continue pendant les premières années scolaires. Le IHDP a démontré de façon absolue comment un programme d'intervention précoce complet et de grande qualité destiné aux bébés prématurés PPN pouvait être mis en place et produire des résultats importants dans la prime enfance en prenant ces facteurs en compte.

Pediatrics 2005

- **Progress in Improving the Development of Low Birth Weight Newborns**
- **David ● Olds, PhD** Department of Pediatrics, University of Colorado, Denver, Colorado
- Is it possible to alter the long-term developmental trajectories of very low birth weight newborns by adjusting their NICU care in ways that are consistent with their individual neurophysiologic capacities, thereby promoting behavioral and neurologic regulation?
- ● Is it possible to increase and sustain program effects at lower cost by building on promising interventions that work with parents before and after discharge with interventions that emphasize the promotion of neurobehavioral regulation?
- This current trial is of immense significance in telling us that something important can be achieved for vulnerable infants born in the 2000- to 2500-g range. Now we need to find ways of helping those with lower weights and doing so at lower cost.

epilogue

- **Early Intervention in Low Birth Weight Premature Infants: Results at 18 Years of Age for the Infant Health and Development Program** *Pediatrics* 2006;117:771
- Marie C. McCormick, MD, ScDa, Jeanne Brooks-Gunn, PhDb, Stephen L. Buka, ScD, MSa, Julie Goldman, MSSA, MSa, Jennifer Yu, ScD, EdMa, Mikhail Salganik, PhDc, David T. Scott, PhDd, Forrest C. Bennett, MDe, Libby L. Kay, MSSW, LCSWf, Judy C. Bernbaum, MDg, Charles R. Bauer, MDh, Camilia Martin, MD, MSi, Elizabeth R. Woods, MD, MPHj, Anne Martin, DrPH, MPHb, Patrick H. Casey, MDk

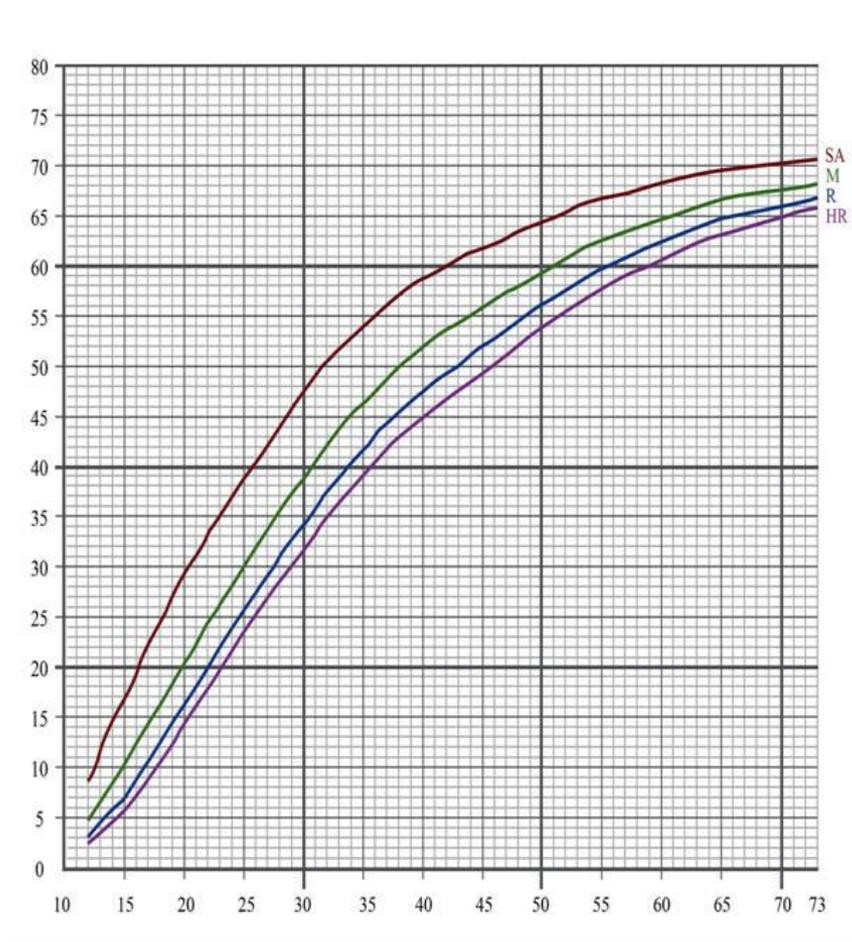
CAMPS Montpellier

Daude, Majorel

- **II. 6. L'évaluation globale des enfants**
-
- Pour l'évaluation du devenir des enfants prématurés, deux grands indicateurs se dégagent :
- l'échelle de performance scolaire (le seuil indiquant d'importantes difficultés étant inférieur ou égal à 4 points),
- le score total CBCL (le seuil indiquant des troubles importants étant supérieur ou égal à 20 points).
- Dans notre étude, selon ces définitions, 22 enfants sur 34, soit 65%, présentent des troubles du comportement ou des troubles affectifs. 16 enfants sur 34, soit 47%, présentent de grosses difficultés scolaires. Seuls 9 enfants sur 34, soit 26%, ne présentent ni grosses difficultés scolaires ni troubles affectifs ou du comportement (parmi ces 9 enfants, il est à noter que l'un d'entre eux est sous Methylphenidate).
-

IDE

www.cognisciences.com



IBAIP : “infant behavioral assessment individuel program”

- **Evaluation du comportement et technique de soutien :**
-
- → Repenser le suivi précoce traditionnel :
- Les professionnels du suivi précoce ont besoin de formation complémentaire au sein de l'IBA pour soutenir de manière adéquate le développement neurocomportementale et les compétences de l'enfant.
- Cela signifie qu'il faut apprendre aux soignants (profession médicale et paramédicale) à :
- (les objectifs de cette formation sont :)
-
- **1/ reconnaître et interpréter les signaux comportementaux de l'enfant**
-
- **2/ faciliter et valider la perception des signaux de l'enfant par ses parents**
-
- **3/ proposer et moduler les stimuli en fonction de l'état physiologique de l'enfant**
-
- **4/ offrir à l'enfant un support neurocomportemental adapté dans les périodes d'évaluation, d'intervention et de soins**
-
- **5/ traduire le comportement de l'enfant au sein du système IBAIP et proposer une stratégie de soutien.(Hedlund 1998)**