

# **NAISSANCE DU CERVEAU DÉVELOPPEMENT DANS LA PETITE ENFANCE**

---

Prof. Dr. Nussbaum Laura

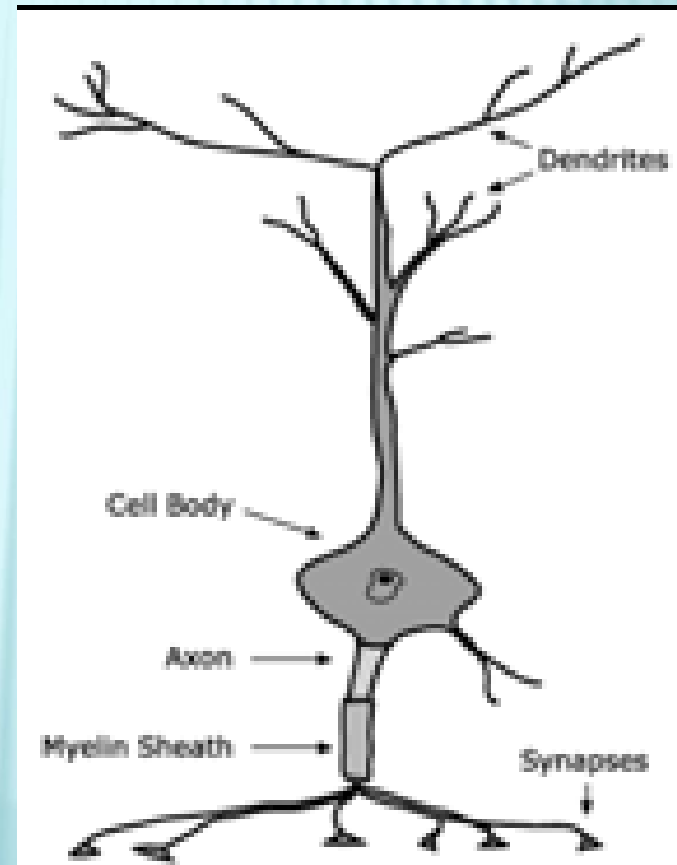
# DÉVELOPPEMENT DU CERVEAU

- ✖ Considérable avant la naissance – *semaine 2 de gestation*
- ✖ La plupart des cellules nerveuses pour toute la vie –  
sont produites entre les **mois 4 - 7 de grossesse**
- ✖ 250.000 neurones chaque minute



# “LES BRIQUES”: LES NEURONES

- A la naissance: 100 milliards
- Pas encore connectés
- Les connexions: les synapses – permettent au cerveau de **reconnaître et d'organiser** les expériences



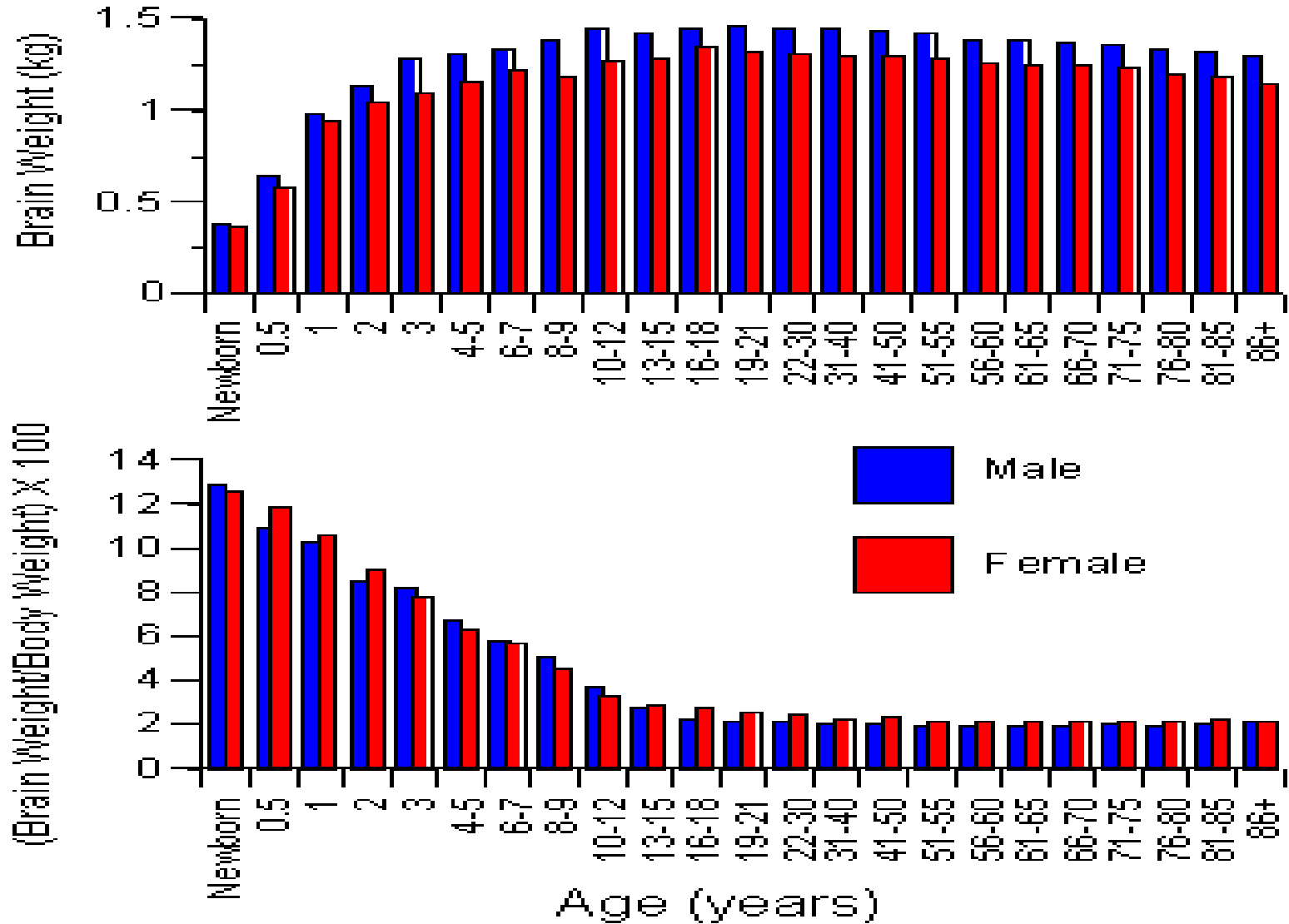


# LE CERVEAU DE L'ENFANT N'EST PAS UNE VERSION PLUS PETITE DU CERVEAU DES ADULTES!

- Les neurones migrent
- Nouveau-né – 25% du poids du cerveau adulte
- “Explose” le développement des synapses
- 2 mil. synapses/seconde
- A 2 ans 80% du cerveau adulte
- A 3 ans – nbr. maximal de synapses (1000 trillions)




# POIDS DU CERVEAU



# **NEUROPLASTICITE** – capacité du système nerveux de se modeler/changer selon différents facteurs (environnementaux, traumatiques)

## Étapes de développement du cerveau

- ✗ Migration neuronale – tube neuronal  la couche de destination
- ✗ Augmentation du volume du corps neuronale, de l'axone et la création des synapses
- ✗ Apoptose et Pruning : voies principales de destruction des connexions inutiles;
  - + **Apoptose** - mort programmée des neurones les premiers 10 ans de vie
  - + **Pruning** – processus régulateur, favorise des modifications dans la structure du système nerveux avec rôle dans l'efficacité du fonctionnement des synapses

# Le cerveau: un vrai mécanisme “use it or lose it”

## ✖ Nombre des synapses

- ✖ À la naissance: 50.000 milliards
- ✖ À 20 ans: 500.000 milliards

## Pruning – réduction du nombre de neurones/ synapses

- Influencé par les facteurs environnementaux - rôle important dans l'apprentissage
- Les neurones ne meurent pas, les axons se réduisent en dimension, les synapses deviennent non fonctionnelles et permettent le fonctionnement des synapses plus efficaces

**Les synapses utilisées fréquemment deviennent puissantes, avec de nombreuses connexions**  
**Les Synapses non utilisées sont éliminées**



# DENSITÉ SYNAPTIQUE



Newborn



1 Month



9 Months



2 Years



Adult

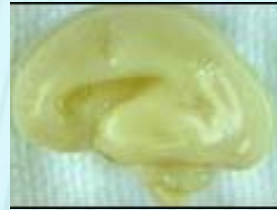


# DÉVELOPPEMENT DU CERVEAU

Semaine 15  
de grossesse



semaine 22  
de grossesse



Semaine 23  
de grossesse



Semaine 25  
de grossesse



semaine 27  
de grossesse



Grossesse  
à terme



adulte

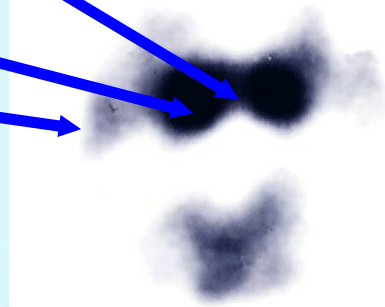


**“cerveau primitif”**  
**Émotions primaires**

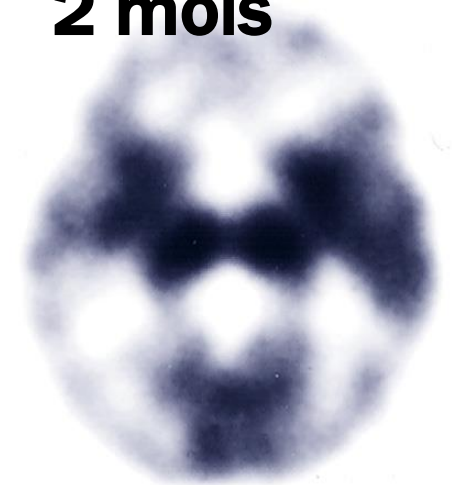
**odorat**

**ouïe**

**À la naissance**



**2 mois**



**Zones**  
**cérébrales**  
**actives**

**social**

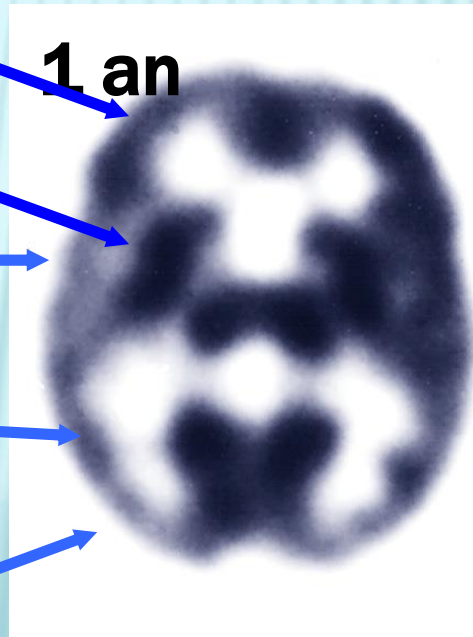
**1 an**

**langage**

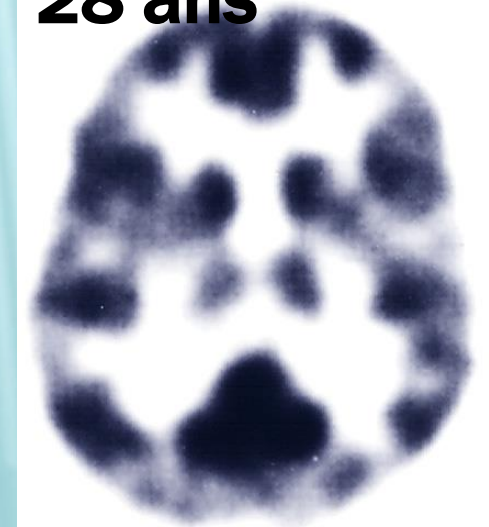
**ouïe**

**schéma**  
**corporel**

**vision**

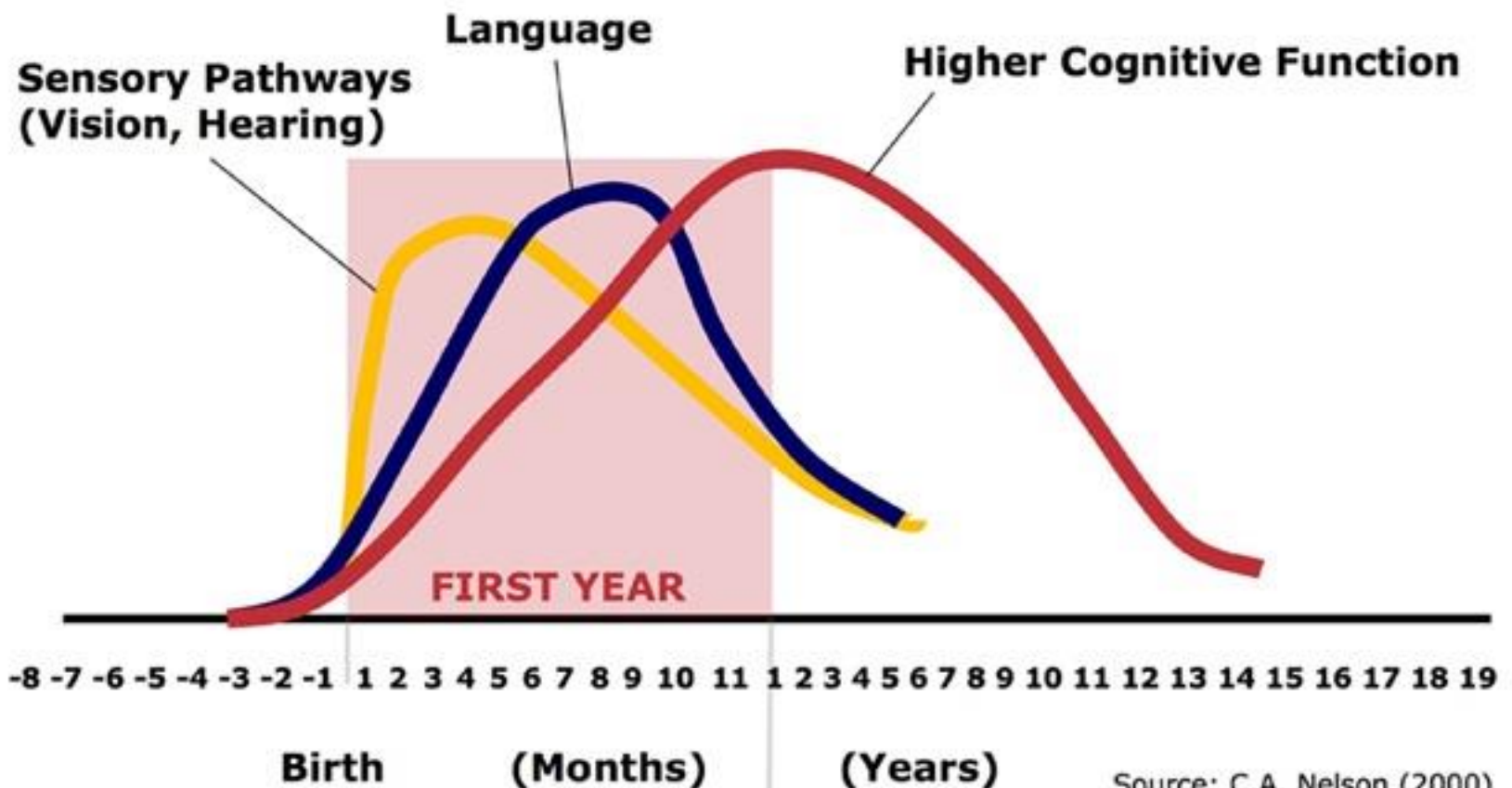


**28 ans**



# Human Brain Development

Neural Connections for Different Functions Develop Sequentially



Source: C.A. Nelson (2000)



# Rôle des expériences précoces

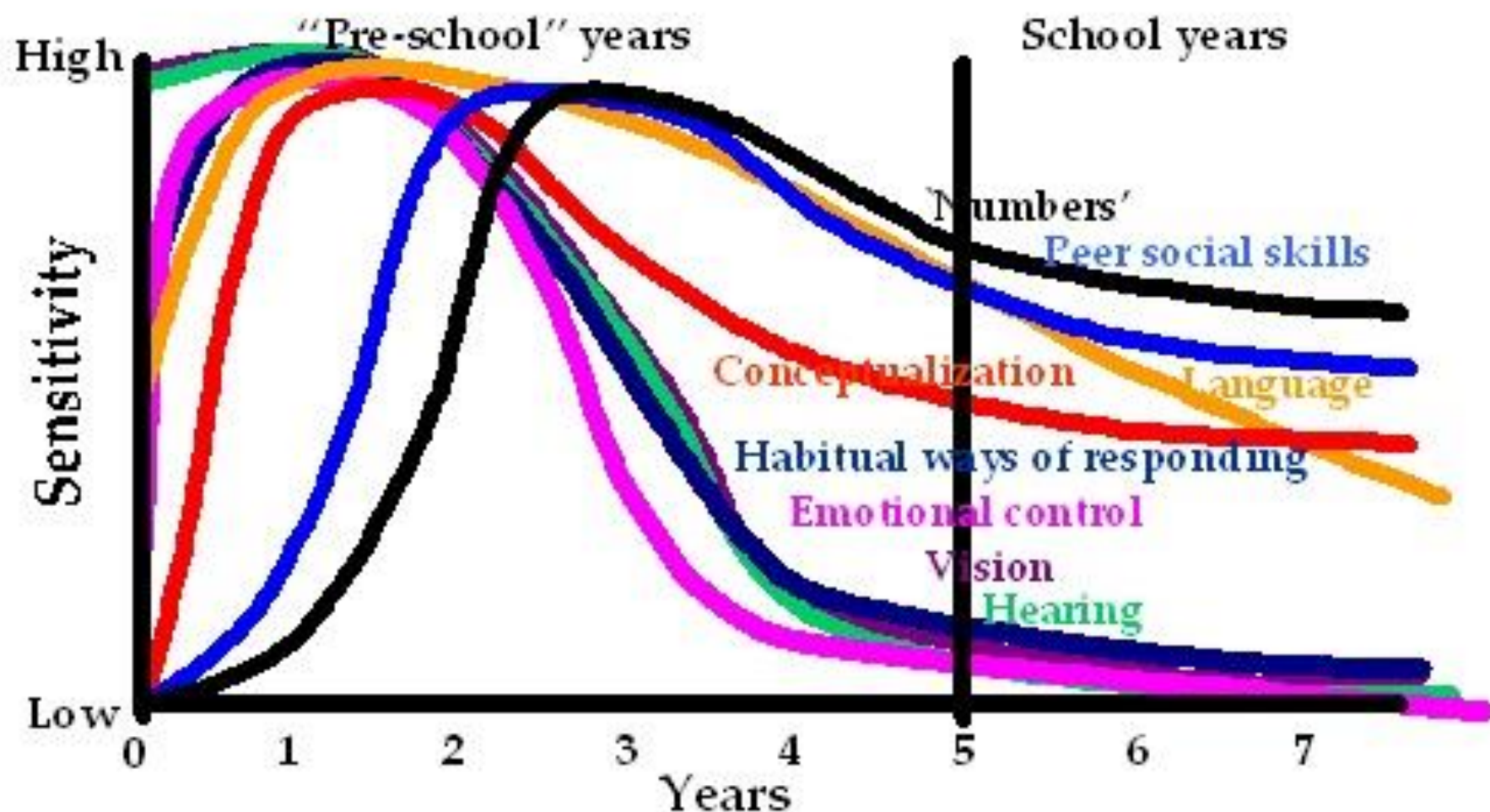
- Les connexions entre les neurones se fortifient par exposition répétée (utilisation)
- Les connexions non utilisées fréquemment, disparaissent
- Les influences de l'environnement modèlent l'architecture synaptique du cerveau

# PÉRIODE CRITIQUE

---

- × Le développement d'une certaine fonction se produit dans une période limitée de temps, après la gestation
- × S'il n'y a pas de stimulation adéquate en cette époque – des *expériences précoces positives*, la fonction ne se développe pas (par exemple, le langage)

## 'Sensitive periods' in early brain development



Graph developed by Council for Early Child Development (ref: Nash, 1997; *Early Years Study*, 1999; Shonkoff, 2000.)



# FACTEURS QUI AFFECTENT LES EXPÉRIENCES ET L'INTERACTION PRÉCOCE – rôle dans le développement psychomoteur adéquate

## × Prénatal

- + L'alimentation de la mère
- + Les polluants – physiques, chimiques, biologiques
- + Antécédents psychiatriques de la mère
- + Grossesse non désirée
- + Situation socio-familiale inadéquate

**Haptonomie**

---

## × Périnatal

- + Prématurité/naissance au risque
- + Malformations, affections somatiques, neurologiques
- + Dépression/ psychose postpartum
- + Accouchement difficile, interaction inadéquate ou absence d'interaction
- + Sortie prématuré de la maternité/hospitalisation prolongée

---

## × Postnatal

- + Affections somatiques, neurologiques du bébé
- + Troubles fonctionnels graves (alimentation, sommeil)
- + Tempérament difficile
- + Abus et négligence
- + Affections psychiques de la mère
- + Famille conflictuelle



# SI LES EXPÉRIENCES PRÉCOCES

- ✕ Sont fréquentes, régulières, prédictibles
- ✕ Sont associées aux émotions positives
- ✕ Sont responsives aux intérêts ou initiative de l'enfant,

alors...

**Les bébés grandissent  
« comme le pain »**





# Still-Face

- Contact visuel ↓
- Affect négatif ↑
- Rythme cardiaque ↑



# Réunion

- Contact visuel 
- Affect négatif 
- Rythme cardiaque 