



# **Petite enfance et neurosciences**

## **Comprendre les besoins des enfants**

**Illkirch-Graffenstaden**  
**14 mars 2017**

Josette Serres CNRS

# La mission éducative des parents et des professionnels

Leur apprendre des choses importantes !!!

# Pour les professionnels : Accueillir l'enfant avec bienveillance

---

- ▶ Favoriser la sécurité affective
- ▶ Assurer la continuité avec la maison
- ▶ Respecter les rythmes de chacun
- ▶ Les aider à grandir
- ▶ .....en toute liberté !



# Mais aussi éduquer ? : Il faut leur apprendre !

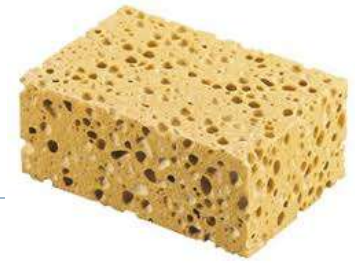
## En vrac :

---

- ▶ à être propre,
- ▶ à respecter les règles,
- ▶ à ranger,
- ▶ à attendre,
- ▶ à partager,
- ▶ à obéir,
- ▶ à être autonome,
- ▶ les couleurs, etc. .
- ▶ Mais pas encore à lire , à écrire et à compter. ? Ça viendra vite !
- ▶ **en toute liberté ou encadré ????**



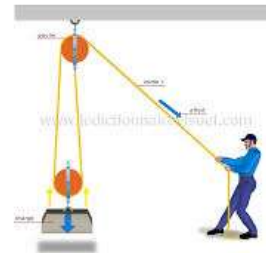
# Mais comment apprend-on ? on entend souvent....



- ▶ Les cerveaux des enfants sont des éponges, ils enregistrent tout !
- ▶ Pour apprendre, le plus tôt est le mieux !
- ▶ En répétant, ils finissent par comprendre !
- ▶ Les plus grands servent de modèles et tirent les plus jeunes vers le haut ! Mais ils copient aussi leurs bêtises !
- ▶ Il faut leur donner des limites, les préparer à la vie.



« How to Parent »  
« comment être parent »





Que dit la recherche ?

Nous avons un cerveau câblé pour apprendre

# Grande immaturité du bébé – néoténie grande dépendance

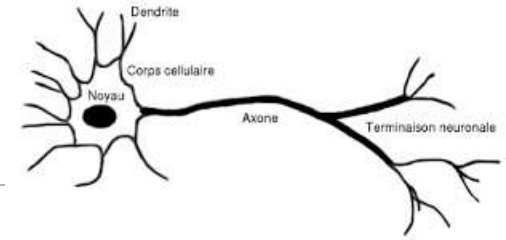
---

- ▶ 9 mois de gestation mais grande immaturité
  - ▶ **Grande dépendance** du bébé humain qui ne peut survivre sans l'adulte. Il vérifie à tout instant que l'adulte est là !
  - ▶ Long temps de maternage. Un bébé sera **autonome** quand il ne dépendra plus de l'adulte !
  - ▶ **L'enfance et l'adolescence** : une longue période d'apprentissage mise à profit pour fabriquer des réseaux de neurones:
  - ▶ La période de croissance est plus longue chez l'homme que chez le chimpanzé.
- 



# Le développement du cerveau

---



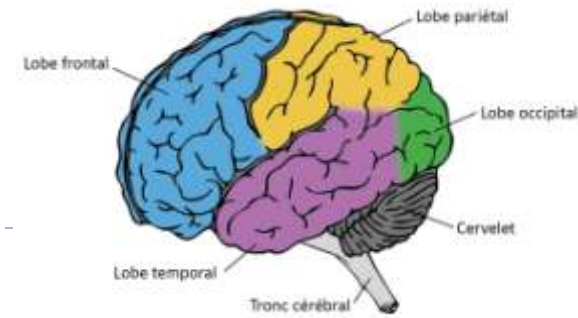
- ▶ Le développement du cerveau est très **rapide**. (Le PC croît de 14 cm pendant les 2 premières années pour seulement 7 cm dans les 16 années suivantes).
  - ▶ Multiplication des contacts des **neurones** entre eux d'une part grâce à leurs **dendrites** dans le cortex lui-même, et d'autre part à distance grâce à leur long **axone**
  - ▶ Une gaine de **myéline** se constitue progressivement autour de la plupart des axones et permet une accélération de la transmission nerveuse
- 





# La maturation cérébrale

---



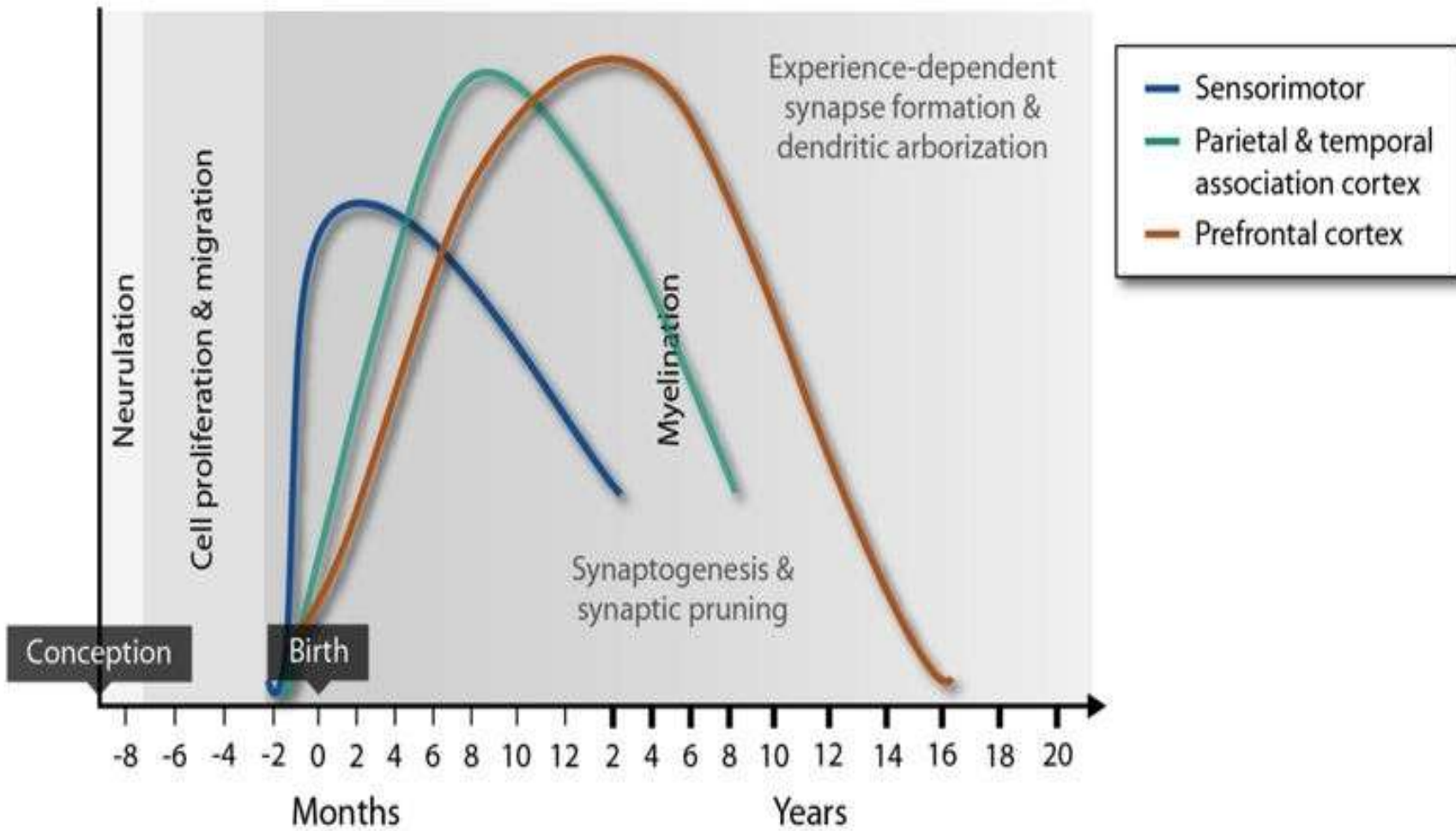
- ▶ Développement très **étalé dans le temps** s'étendant sur les quinze premières années de vie
- ▶ Importante **hétérogénéité** de cette maturation cérébrale.
- ▶ **Les régions frontales** interviennent dans la planification des actions, dans le contrôle exécutif, dans la réflexion et l'apprentissage explicite. Elles participent très tôt à la pensée du bébé mais sont extrêmement lentes.

**La maturation cérébrale va contribuer à une accélération de ces réseaux, permettant à l'enfant d'être de plus en plus en contrôle de ce qui se passe autour de lui.**

---



# Developmental Course of Human Brain Development



Adapted by CTIT from Casey (2005)

*Les régions visuelles primaires atteignent l'état adulte vers 3 mois alors que les régions frontales et pariétales se développent jusqu'à la fin de la puberté.*

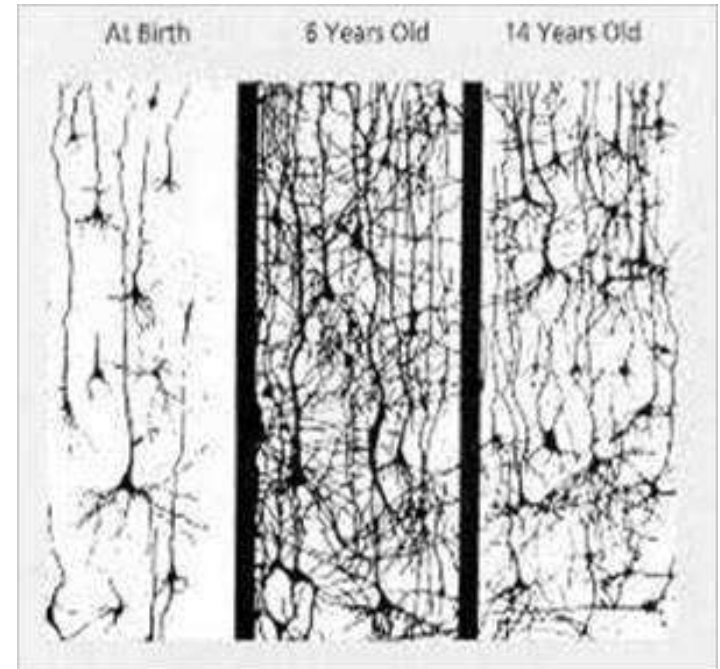
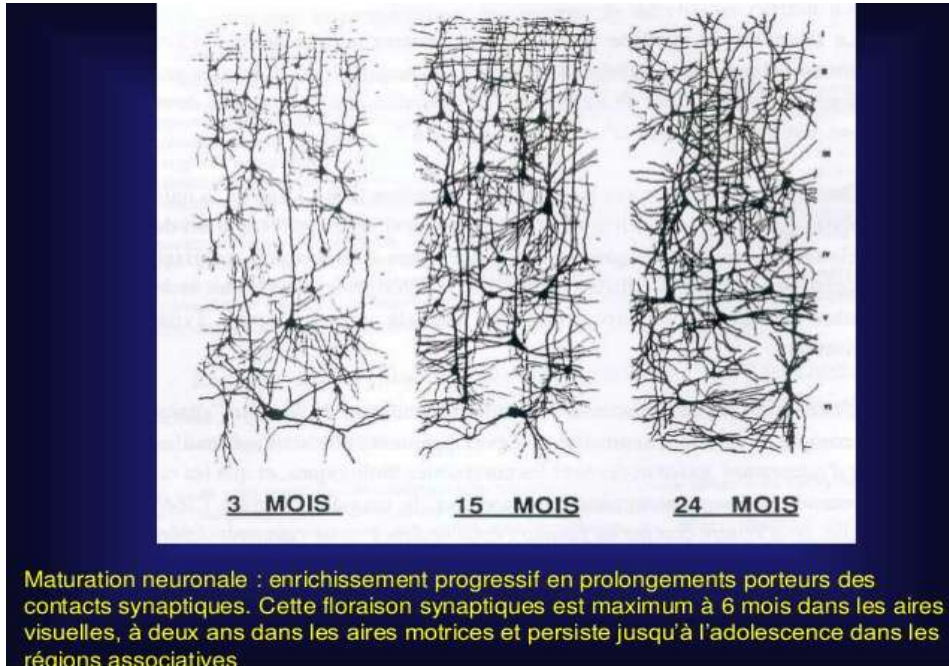
# Comme on trace un chemin

---

- ▶ Lorsque l'enfant fait de nouvelles découvertes, des connexions se forment, d'autres se renforcent, d'autres s'affaiblissent et certaines disparaissent.
- ▶ L'efficacité des synapses est donc influencée par les informations qui sont reçues par le cerveau.  
**BONNES ou MAUVAISES !**
- ▶ Cette capacité du cerveau à s'adapter en réaction à son environnement est essentielle à l'apprentissage.
- ▶ Plasticité, période sensible, rôle de l'environnement (stimulation positives ou négatives)



# Synaptogenèse – élagage neuronal



**La synaptogenèse** est la multiplication aléatoire des synapses suivie d'une disparition des moins utilisées. Elle conduit à une stabilisation du parcours de l'information.

Ce processus se poursuit tout au long de la vie mais est particulièrement intense jusqu'à 20 ans



# Grandes Questions et Controverses sur la notion de développement

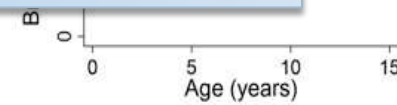
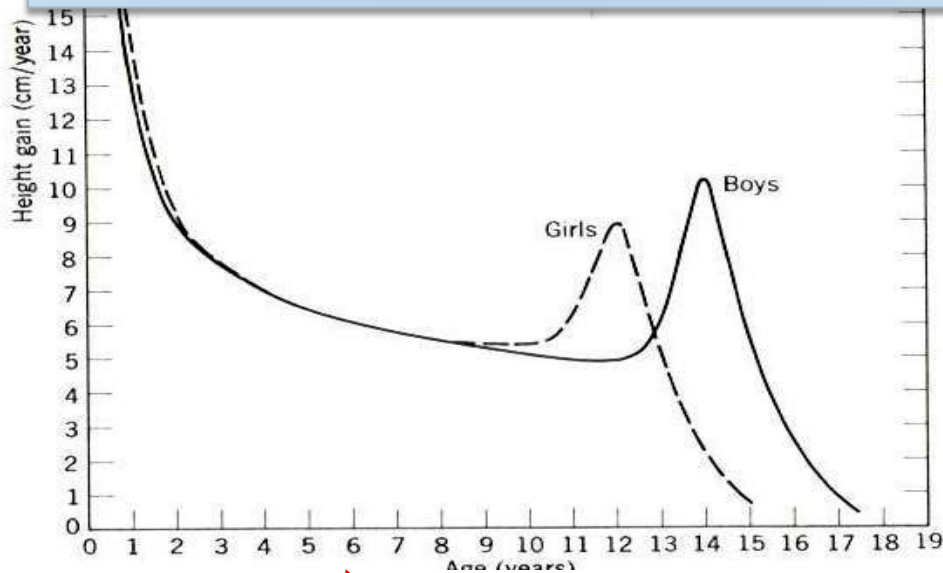
---

- ↘ Est-ce un processus continu de changements ou des séquences de transformations?
- ↘ Est-ce directionnel, où va-t-on?
- ↘ Qu'est ce qui guide le développement? Un programme génétique ou l'influence de facteurs environnementaux?

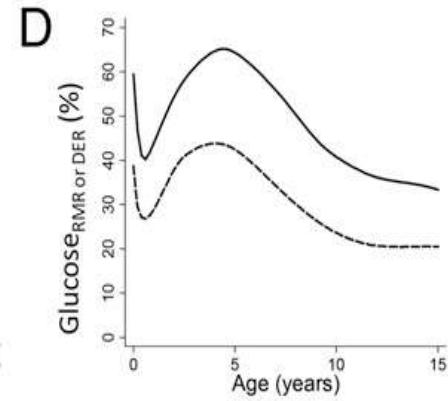
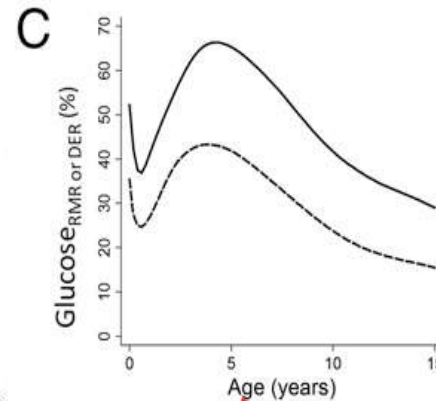
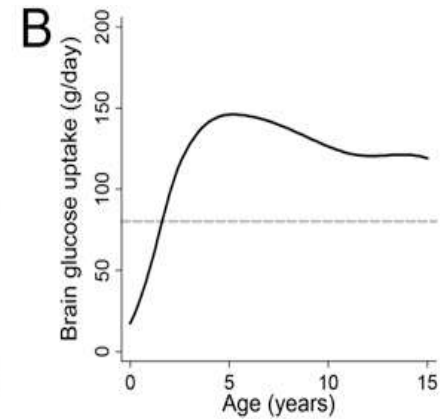


# Croissance physique

Le développement n'est pas continu !



garçons



► Nombre de cm/an

consommation de glucose/an

# Développement de l'enfant: est-il directionnel ?

---

Si oui

L'enfant est vu comme un adulte en devenir avec :

- ▶ Ce qu'il a déjà (état initial) – pas grand-chose !
- ▶ Ce qui lui **manque** pour être adulte (état stable)
  
- Si le développement était directionnel, alors l'adulte serait la norme de comparaison donc *la perfection ! ?*



# Développement de l'enfant

## perspective inverse

---

- ▶ La notion de directionnalité n'existe pas
- ▶ Il n'y a pas de finalité.
- ▶ L'enfant n'est pas un adulte incomplet. Il n'y a **pas de manques** à combler
- ▶ Chaque individu nous renseigne sur la **diversité** des trajectoires





# Vrai et faux débats théoriques le « toutiné » ou le « toutaki »?

---

**INNE**

***Facteurs endogènes  
d'organisation***

**ACQUIS**

***Facteurs exogènes  
d'organisation***

Il a un sale caractère !

Dans la famille, on est des  
matheux !

Il est sportif comme son grand  
père

Chez nous, on a tous marché  
de bonne heure !

Son 19/20 en anglais, il est aussi pour  
moi. On a bien travaillé !

C'est à l'école qu'il a appris les  
gros mots

Je ne sais pas m'y prendre !

---

# Héritabilité

---



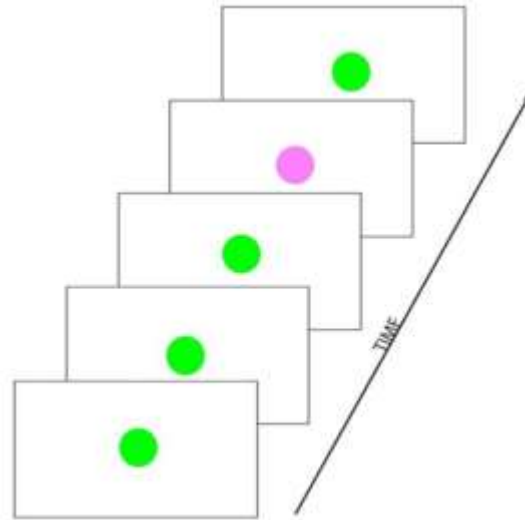
- ▶ Abandon de l'idée d'une opposition stricte au profit de notions plus riches comme celle d'**héritabilité** qui permettrait de quantifier la part **des facteurs environnementaux** et **des facteurs génétiques, congénitaux et épigénétiques** dans la constitution des traits biologiques et des facultés mentales.
- 
- ▶

## Apprendre comment ?

Le « quoi » est moins important que le « comment »

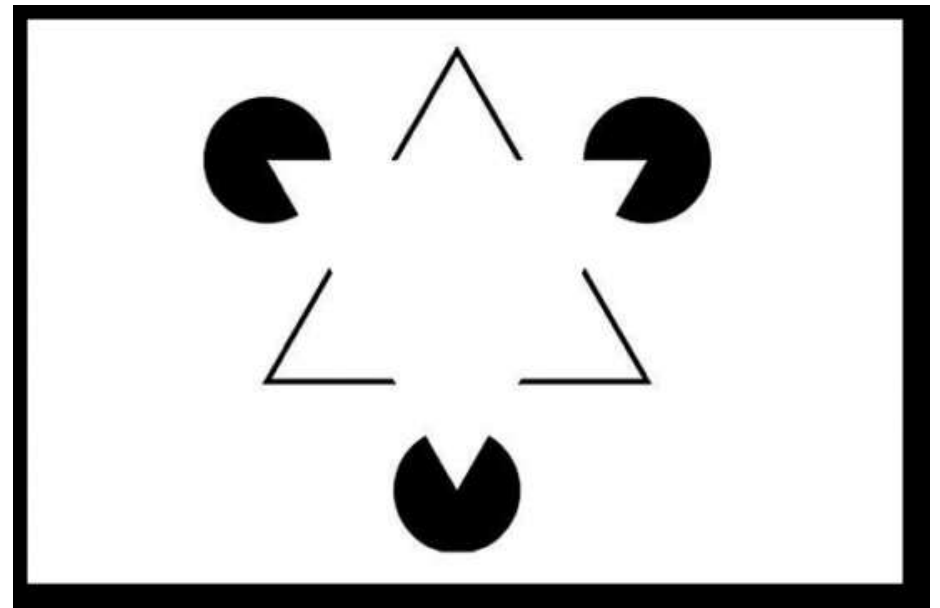
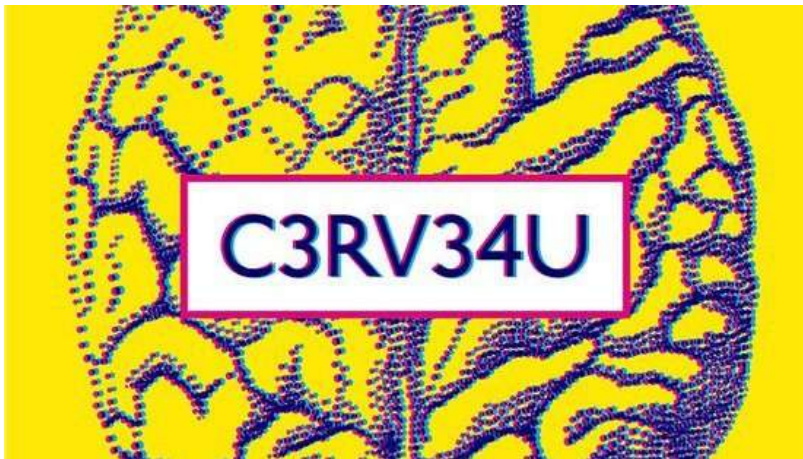
# Prédire et réagir à l'intrus !

---



# Auto correction - remplissage

---



# Hypothèses, supposition et réponse

---

1. Il va boire
2. Il va offrir
3. Il a soif
4. Il va jouer



# Le cerveau ne décalque pas le monde, il essaie de le prédire

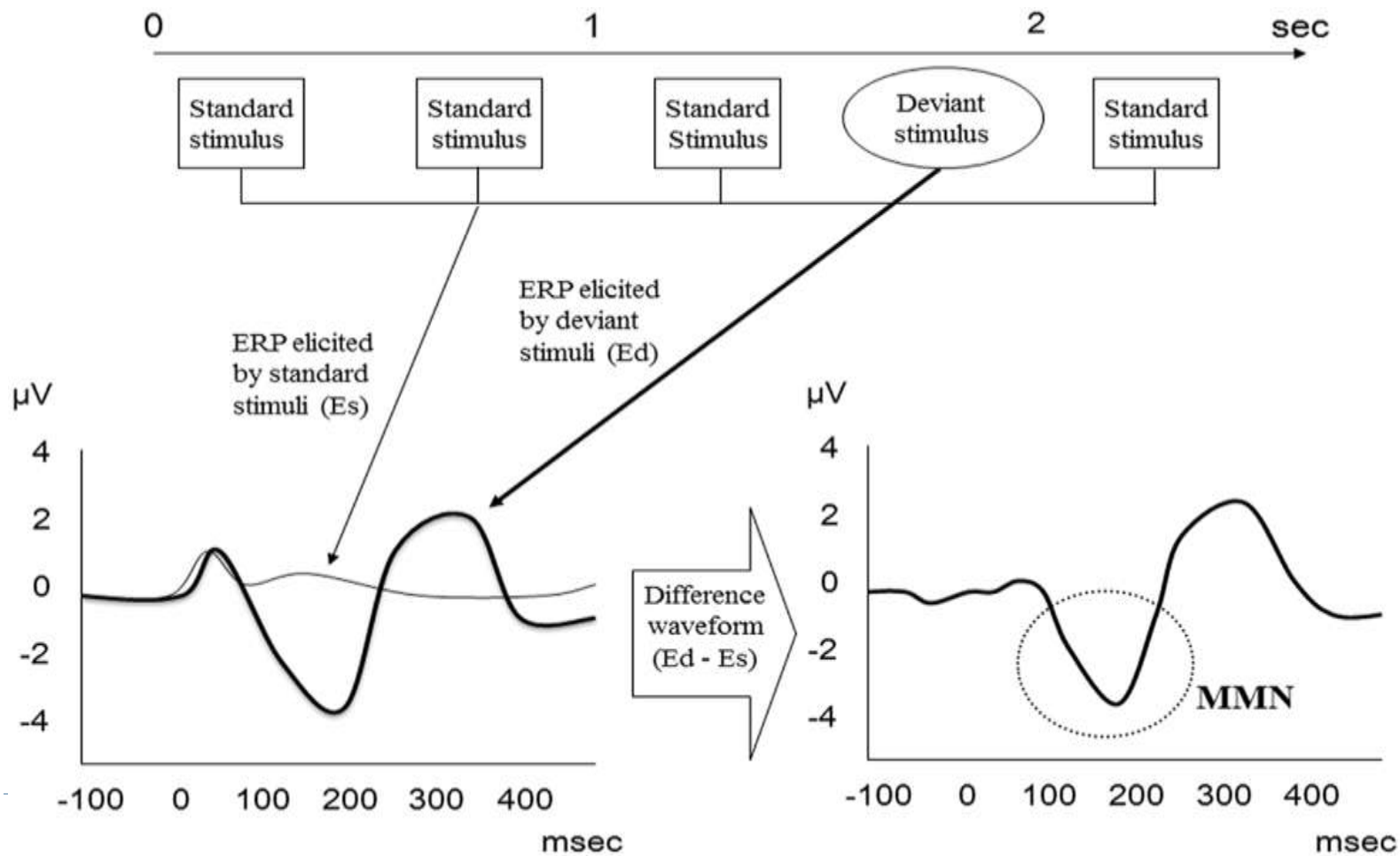
---

- ▶ Au lieu de concevoir le cerveau comme réagissant aux stimuli extérieurs, les hypothèses actuelles font plutôt de cet organe, un **instrument de prédiction**.
- ▶ Notre cerveau calculerait en permanence ce qui doit se passer en fonction de ce qui s'est passé jusque-là, et c'est **l'erreur de prédiction** qui permettrait l'apprentissage. (MMN)
- ▶ Remise en cause de la conception d'un apprentissage où les régions de plus haut niveau ne commenceraient à apprendre que lorsque les régions plus primaires seraient efficaces



# Signal d'erreur dans le cerveau

## « Mismatch negativity »

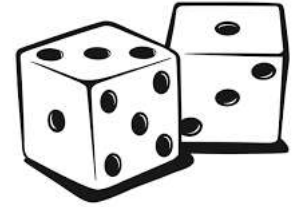




# Comment le cerveau apprend

---

## La théorie Bayésienne



### Importance des **inférences**

- ▶ Pour raisonner sur les choses ou les personnes, on prédit en fonction de nos expériences ou des stéréotypes.
- ▶ On fait des calculs de probabilités pour **anticiper** les évènements.
- ▶ On cherche des relations de cause à effet



# Tout petit déjà ...le bébé aime l'ordre

---

- ▶ Son cerveau trie les informations (familier/nouveau)
- ▶ Il recherche des régularités et calcule les chances d'apparition des phénomènes (*maman va-t-elle venir avec le biberon?*)
- ▶ En ayant observé une situation identique 3 fois de suite, il la considère probable et donc prévisible (*le soir, la maman de Paul arrive avant ma maman, donc...*)
- ▶ Il fait des regroupements (classifications)
- ▶ Il fait des hypothèses et teste ses hypothèses en action
- ▶ Il anticipe et corrige ses erreurs

Quelques exemples d'intuitions précoces :

---



# Représentation de la numérosité abstraite chez le nouveau-né



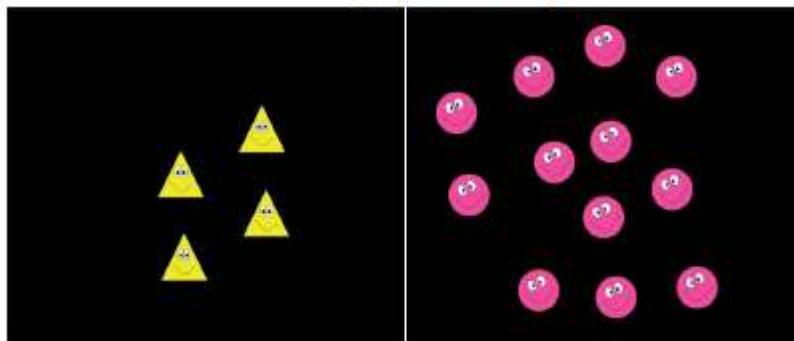
## Familiarisation (120 s)

« tuuuuu-tuuuuu-tuuuuu-tuuuuu »  
« raaaaa-raaaaa-raaaaa-raaaaa »

or

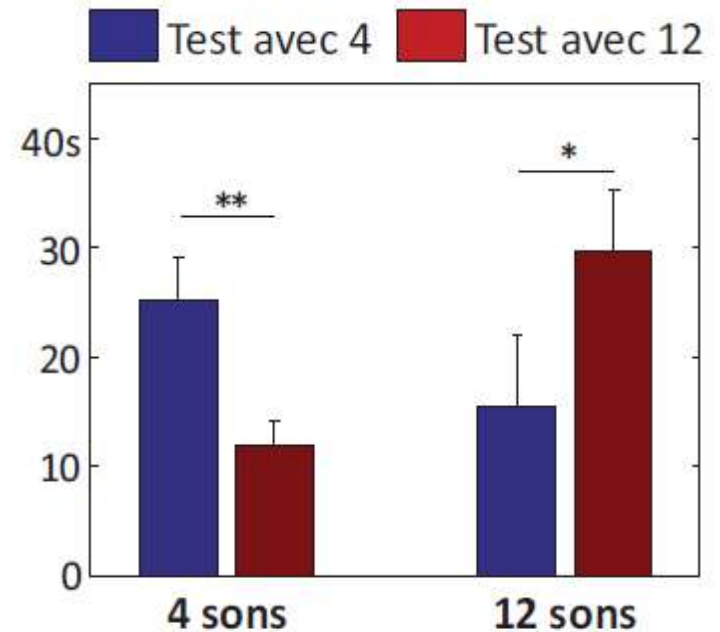
« tu-tu-tu-tu-tu-tu-tu-tu-tu-tu-tu »  
« ra-ra-ra-ra-ra-ra-ra-ra-ra-ra-ra »

## Test (4 essais)



Traitement multimodal

## Temps de regard

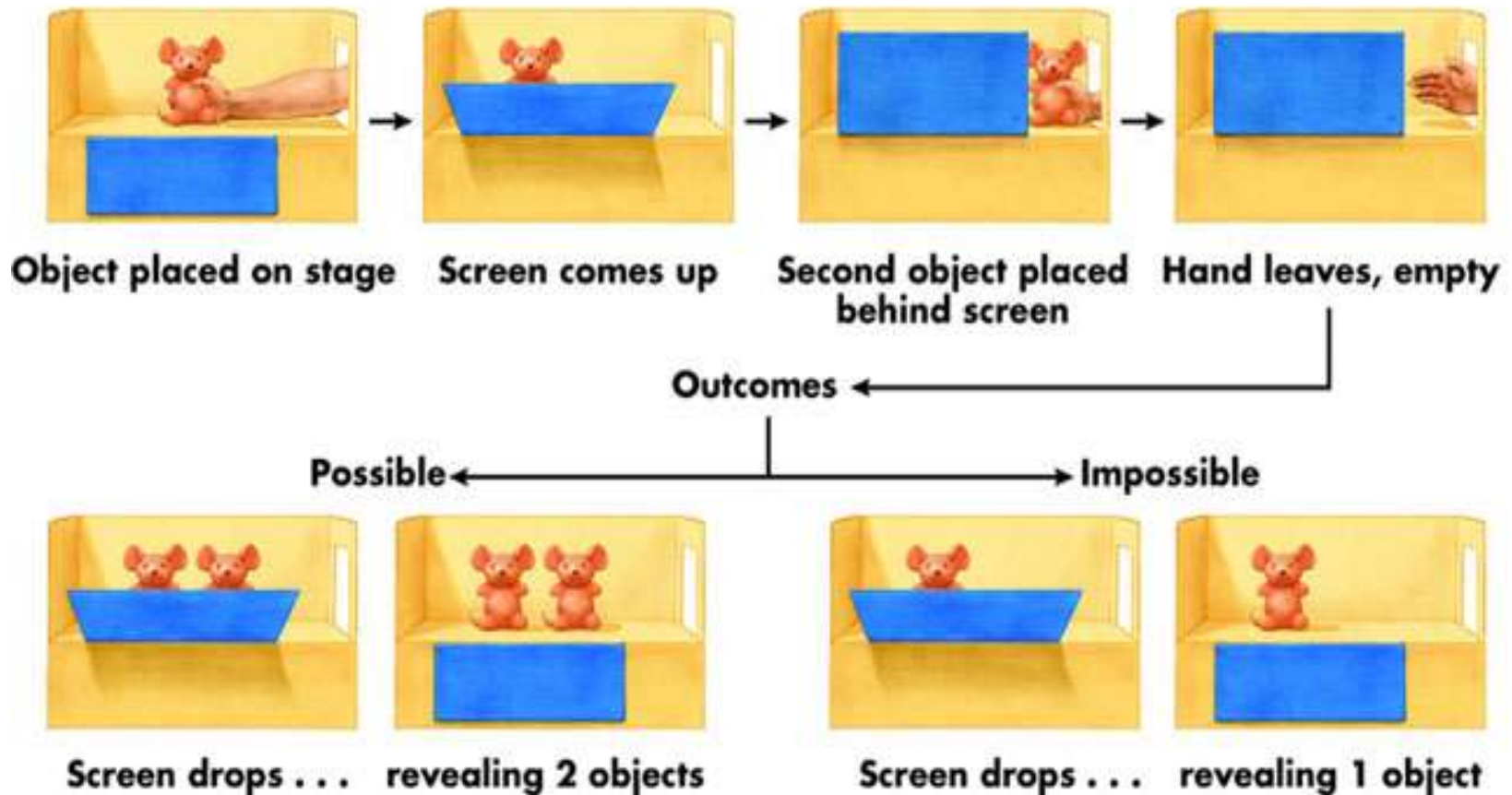


4vs12 ✓ 6vs18 ✓ 4vs8 ~

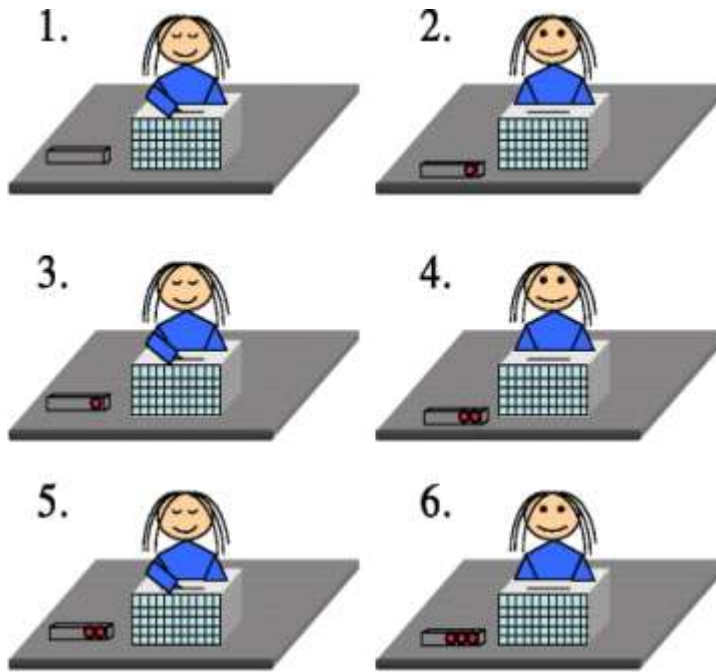
3\*16 nouveau-nés, âge 7-100 heures

[Izard, Sann, Spelke, & Streri, PNAS 2009]

# Les bébés savent-ils compter ? (Wynn)



4 – 5 mois

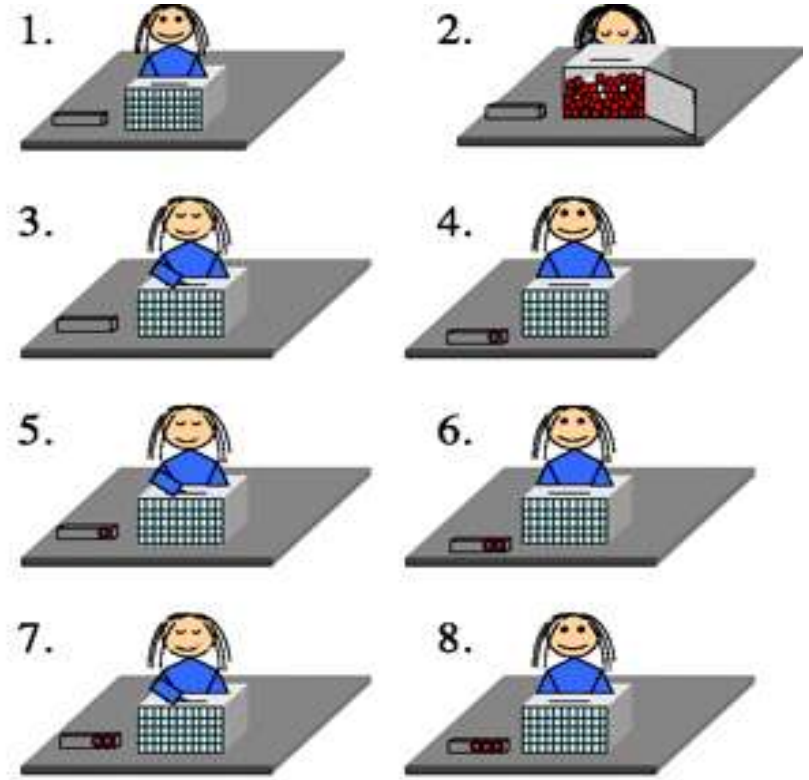


...

Test outcomes



Expected



...

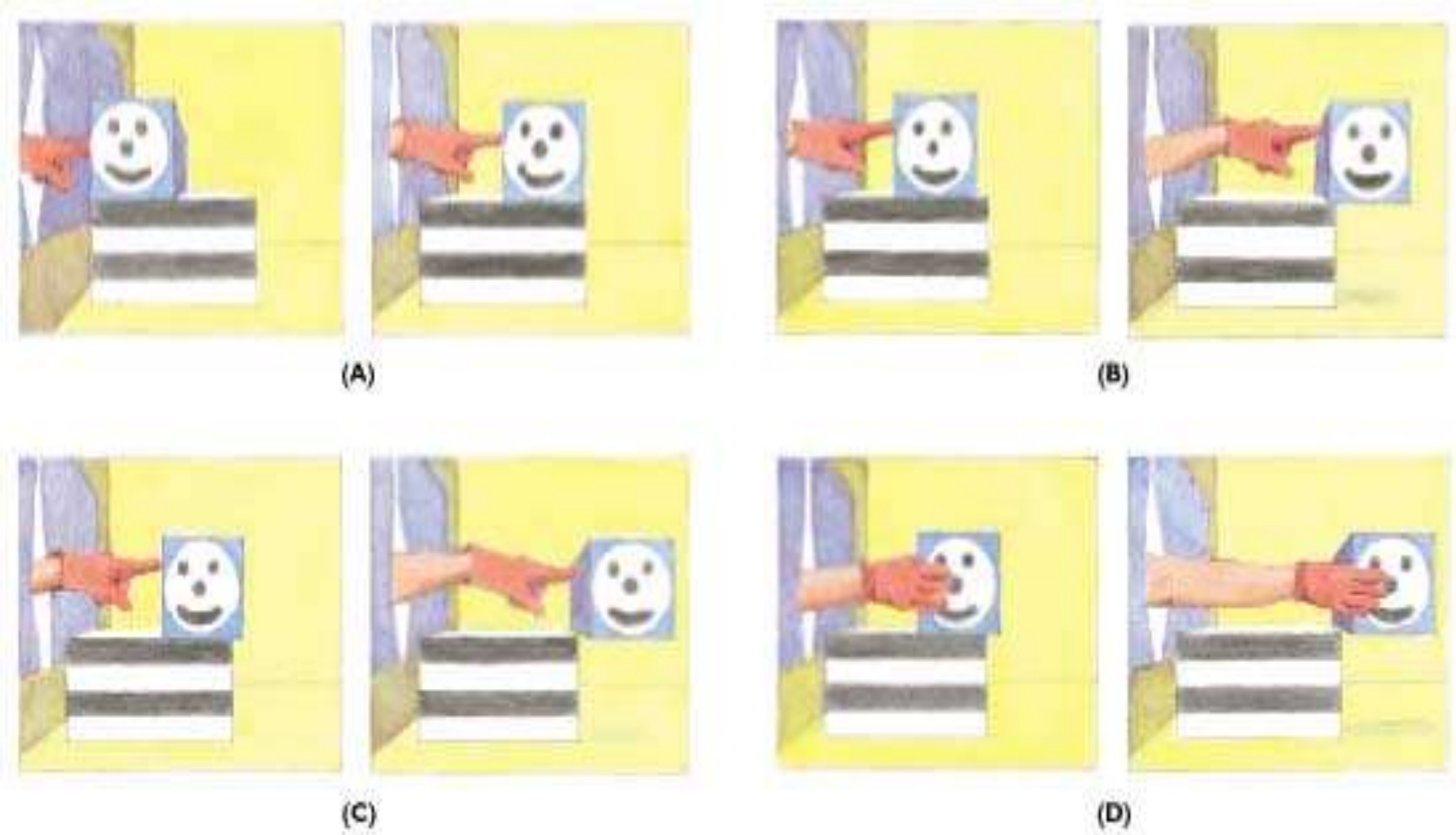
Test outcomes



Expected

## Les bébés sont-ils statisticiens?

# Violation des attentes :



Source: Ballarín, 1992a.

# Des probabilités transitionnelles


---

▶ **JO.....LI.....CHA.....PEAU**



- ▶ **JO** prédit plus fortement la syllabe **LI** mais **LI** ne prédit pas **CHA** qui appartient à un autre mot
- ▶ La probabilité transitionnelle à l'intérieur d'un mot est plus forte qu'entre deux mots
- ▶ Mais il peut y avoir des hésitations

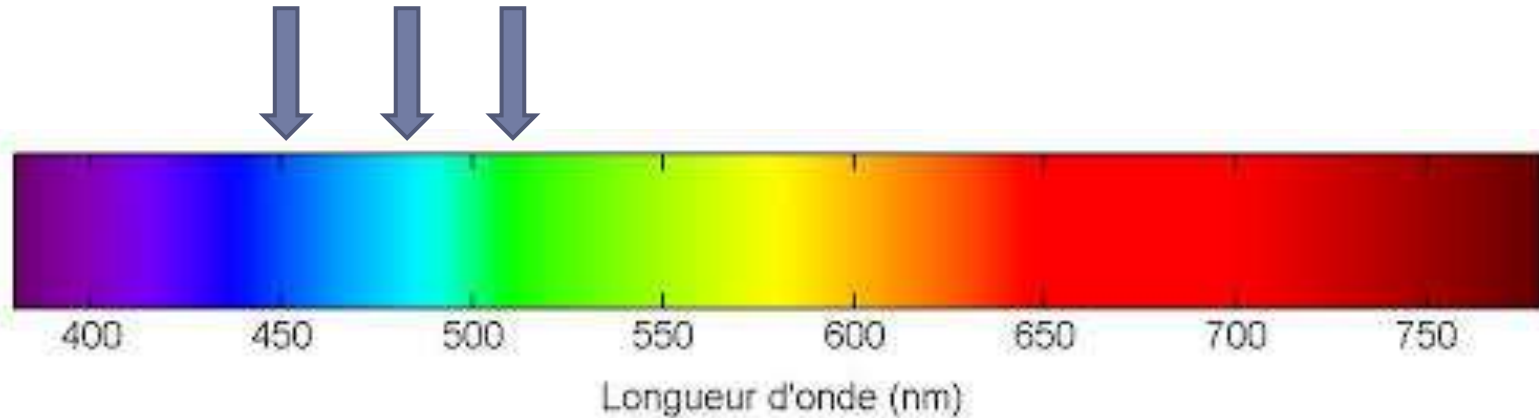
▶ **JO.....LI.....LA.....PIN**



---

# Perception catégorielle des couleurs

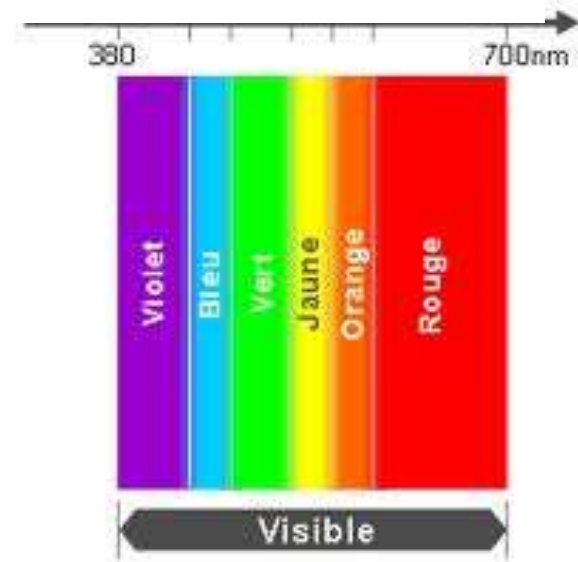
Habitude/réaction à la nouveauté



450/480 nm = bleu

480/510 nm = vert

Adultes Trichromates = 3 types de cônes:  
bleu-vert-rouge

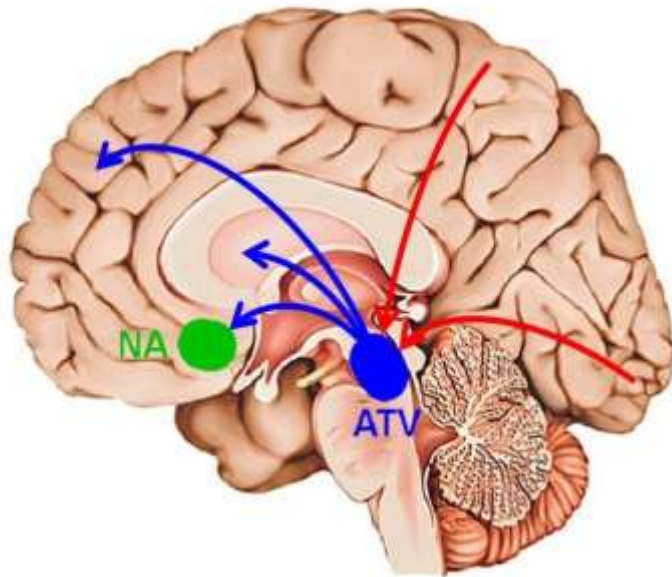


Bornstein 1976 bébés de 4 mois



# Pas de découverte sans plaisir

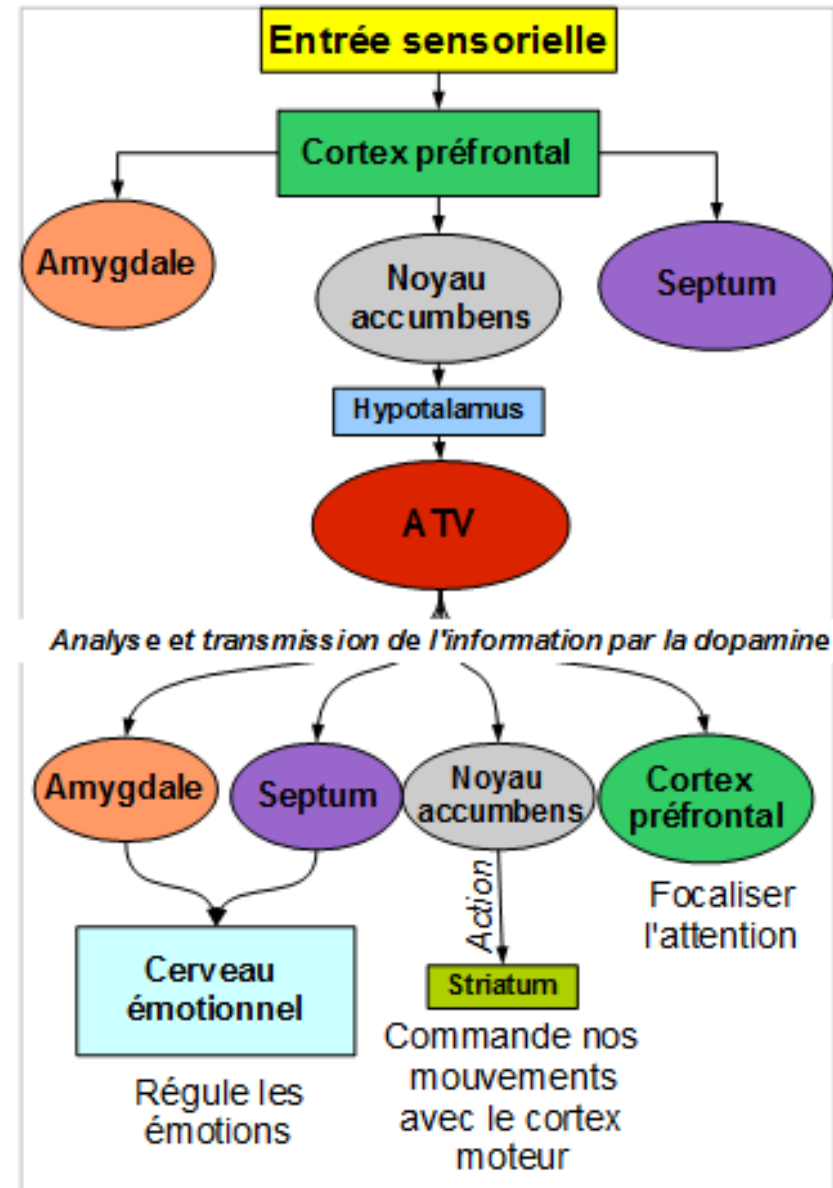
## Le circuit de la récompense



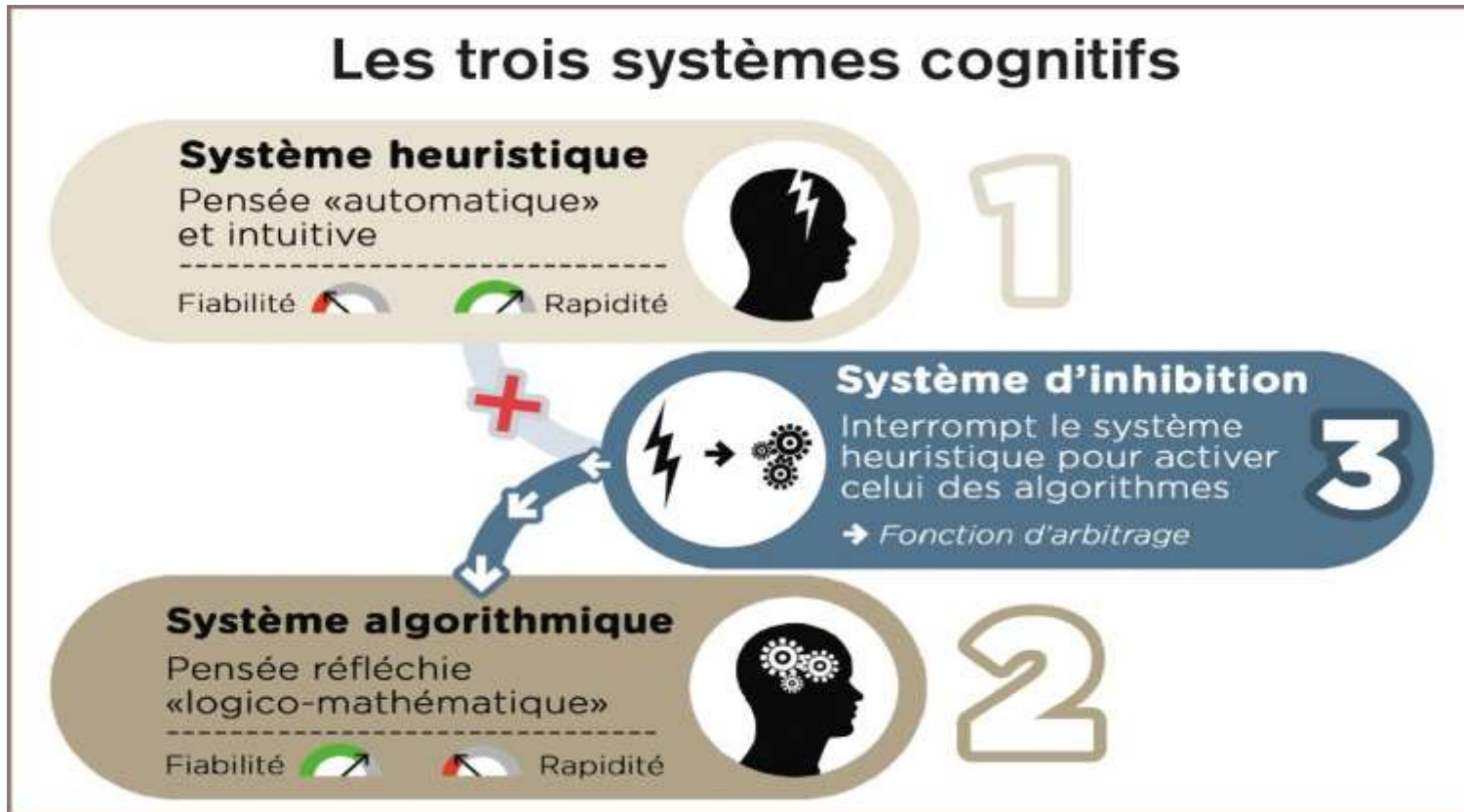
← Entrées sensorielles

← Voies nerveuses à dopamine

ATV: aire tegmentale ventrale  
NA : Noyau Accumbens



# Théorie de l'inhibition



- ✓ Se développer, c'est non seulement construire et activer des stratégies cognitives mais c'est aussi apprendre à inhiber des stratégies qui entrent en compétition.



Pas si facile de se contrôler !



# Des mécanismes pour appréhender le temps et l'espace chez le bébé

- ▶ **Agir** pour comprendre les rapports de son corps à l'espace
- ▶ **Inférer** pour anticiper et estimer la durée
- ▶ Grande sensibilité au **rythme, à la synchronisation et au mouvement**
- ▶ Comparateur interne **des tempos**



# Le bébé veut COMPRENDRE le monde

---



- ▶ Les enfants sont des « chercheurs » qui découvrent les propriétés des objets, les rapports de leur corps à l'espace... il faut qu'ils s'exercent, qu'ils répètent leurs expériences.
- ▶ Ils veulent aussi comprendre les adultes pour savoir s'ils peuvent compter sur eux !



# Nous avons TOUJOURS appris dans l'action

---

- ▶ En observant
- ▶ En regardant
- ▶ En écoutant
- ▶ En manipulant
- ▶ En déduisant
- ▶ En expérimentant
- ▶ En imitant
- ▶ ....



Le développement moteur =  
développement cognitif

La liberté du mouvement ?

## Que dit la recherche ?

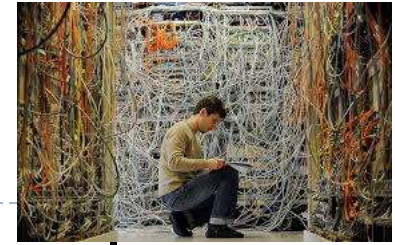
Le mouvement est indispensable pour comprendre le monde des objets et le monde des humains



# Au-delà des muscles

## La liberté du mouvement

---



- ▶ Le développement moteur, pas une affaire de muscles mais de **câblage cérébral** pour que les informations visuelles, vestibulaires et proprioceptives se coordonnent pour donner une connaissance du corps en mouvement dans l'espace.
  - ▶ Il y a **réorganisation permanente** des compétences motrices, perceptives et cognitives de l'enfant par l'acquisition de nouvelles habiletés motrices telles que la station assise ou la locomotion bipédique, etc..
  - ▶ la théorie des **systemes dynamiques** non linéaires décrit la les contraintes biomécaniques qui s'exercent sur les divers segments corporels et qui doivent être re-calibrés en permanence
- 





# Tout est mouvement

---

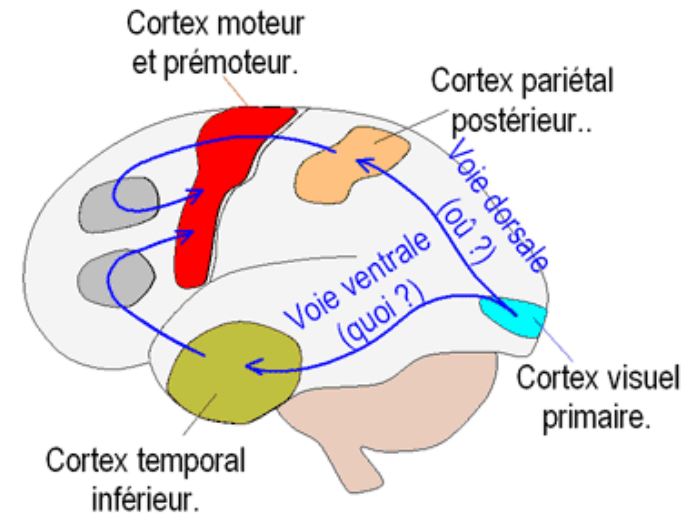
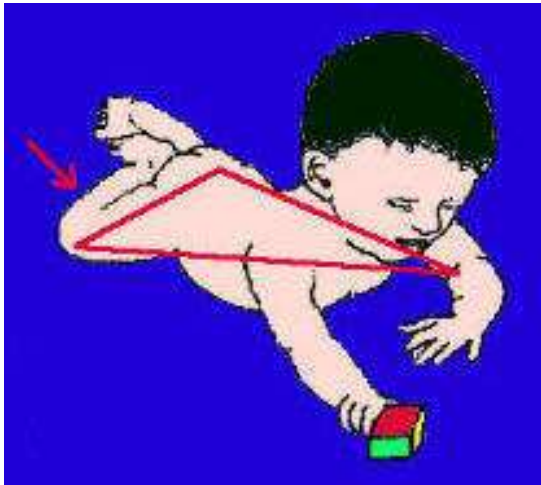


- ▶ **Nous avons un cerveau dans le but de produire des mouvements adaptables et complexes**
- ▶ Le mouvement est notre seule façon d'avoir un **effet sur le monde** qui nous entoure. La communication, le discours, les gestes, écrire, le langage des signes sont tous faits par l'intermédiaire de contractions musculaires
- ▶ Pour acquérir de nouvelles habiletés motrices, nous traitons toutes les informations grâce aux machines à inférences bayésiennes.



# La boucle perception-action

- ▶ **L'action** a un aspect *intentionnel*, un but à atteindre et un aspect *opérationnel*, comment s'y prendre.
- Le bébé qui convoite un objet devra réaliser son geste en maintenant son équilibre postural quand il avancera ses bras tout en tenant compte des informations visuelles sur la taille et la distance de cet objet.



# L'affordance



- ▶ Toute action doit donc "négocier" les propriétés de l'environnement. **L'affordance** générée par un objet dépend de ses propriétés physiques mais également des caractéristiques morphologiques et des possibilités d'action de celui qui le perçoit.
- ▶ L'information perceptive ne déclenche pas le mouvement mais guide l'action. Ergonomie du geste





L'affordance  
d'un porte  
revues quand  
on a 22 mois ?





*Ci-contre, Escarbille et Chaboulo transforment la chaise bleue en moyen de transport*

Boujon (1996) *La chaise bleue*, l'Ecole des loisirs, p.13

« Une chaise c'est magique. On peut la transformer en traîneau à chiens, en voiture de pompiers, en ambulance, en voiture de course, en hélicoptère, en avion, en tout ce qui roule et vole... » (Escarbille, p.12)

*Ci-contre, le dromadaire de Boujon, en bon adulte, fait respecter les codes*

Boujon (1996) *La chaise bleue*, l'Ecole des loisirs, p.28

« Il s'approcha en silence et tout à coup s'exclama : "Non, mais ça ne va pas la tête ! Qu'est-ce que c'est que ce cirque ?" Boum, patatras, fin du jeu. "Une chaise", dit-il, "est faite pour s'asseoir dessus." » (Le Dromadaire p.24 à 27)



# Quelles affordances pour cet objet ?

---





# Comprendre aussi le monde des humains

---

- ▶ Grammaire de l'action
- ▶ Voir l'autre agir active **les neurones miroirs** (percevoir c'est déjà agir)
- ▶ Concept d'agent – distinction du mouvement biologique chargé d'intentions du mouvement d'objets
- ▶ Théorie de l'esprit très précoce. Les bébés de 20 mois demandent de l'aide quand ils savent qu'ils ne savent pas !
- ▶ Préférence pour les gentils – sens de l'équité - empathie





# Inférer les intentions des humains en fonction de leurs émotions entre 9 et 12 mois

Do infants use emotions to infer what object people would like to pick up?



Pre-trials



Test -trials



Des pistes de réflexion

# De la motricité à tous les étages

## Bouger, c'est aussi communiquer

---



- ▶ Des productions debout ou au sol mais pas trop assises à une table
- ▶ Des jouets moteurs toujours présents
- ▶ Des jouets identiques pour les interactions chez les 18 mois/2 ans (imitations)
- ▶ Des utilisations motrices libres. On peut remonter un toboggan à l'envers ! (affordance)
- ▶ Des cachettes pour faire disparaître les adultes...
- ▶ Du matériel « à problèmes » pour faire des expériences ( tubes, boîtes, bouteilles, des objets combinables ...)





# Rôle des adultes

Il faut un bon prof !

Qui donne les bonnes conditions d'apprentissage

# Place des adultes dans les apprentissages

---



- ▶ L'enfant tient compte des intentions pédagogiques des adultes (modèles) et il apprend par observation et par imitation.
- ▶ La théorie de la « *pédagogie naturelle* » soutient que l'enfant se sert des signaux ostensibles pour inférer qu'ils sont informatifs. Le regard et les émotions
- ▶ L'enfant cherche toujours à *faire plaisir* à l'adulte car il sait qu'il dépend entièrement de lui.





# Place des adultes dans les apprentissages

---

## Les 6 conditions pour que le jeune enfant comprenne le monde des objets et des humains

1. Faciliter le maintien de son **attention**
2. favoriser ses expériences par un **engagement actif**
3. Le **féliciter**, le récompenser (sourire)
4. Le laisser **se tromper** pour qu'il détecte son erreur,
5. **Répéter** pour favoriser l'automatisation
6. Sans oublier le pouvoir stabilisant du **sommeil**.



# Apprendre quoi en priorité ?

---

Les fondements des apprentissages d'un jeune enfant concernent :

- ▶ ses **compétences motrices** pour se déplacer, explorer et agir pour comprendre le monde des objets
- ▶ ses **moyens de communication** pour interagir et comprendre ses semblables,
- ▶ ses **compétences inhibitrices** pour contrôler ses actions et ses pensées. Le mauvais control inhibiteur du lobe frontal ne permet pas de changer de stratégie même si le résultat est décevant: *(l'enfant appui plusieurs fois sur le bouton qui faisait de la musique alors qu'il ne marche plus !)*



# Exploration et sécurité affective

L'un ne va pas sans l'autre

# Les hormones de l'attachement

---



- Deux peptides (parmi d'autres) jouent un rôle crucial, à la fois comme hormone et neuromédiateur : **le cortisol et l'ocytocine**. Ils agissent sur deux systèmes essentiels dans l'évolution des espèces : **le circuit de la peur et le circuit du plaisir**.
- Chez le bébé, le contrebalancement entre les deux n'est pas encore possible. Une attention constante aide l'enfant à développer des connexions qui lui permettront plus tard, d'apaiser seul ses états d'alerte



# Dès qu'une alarme sonne

---



Il y a activation du système d'attachement

On observera automatiquement les comportements qui ramènent habituellement la proximité de l'adulte comme :

- ✓ pleurer,
- ✓ réclamer,
- ✓ protester.



- Seule la **proximité** d'avec la figure d'attachement peut « **éteindre** » le système d'alerte puisque l'objectif est atteint



## 2 systèmes couplés: attachement et exploration



© Can Stock Photo - csp7977136

- Le système de l'**exploration** améliore les chances de survie du bébé : la curiosité aide l'enfant à apprendre et comprendre son environnement.

Tous ces développements qui concourent à l'exploration ont aussi comme probabilité de placer davantage l'enfant en situations de danger ou de frustration ou d'impuissance liées en particulier à l'apprentissage.

- **couplage dynamique entre attachement et exploration.** Lorsque le système d'alerte est activé, le système d'exploration est désactivé.



# La base de sécurité

---



- C'est l'équilibre entre les processus d'attachement et d'exploration qui définit la notion de sécurité.

L'enfant s'éloigne de sa mère pour explorer et revient vers elle, de temps en temps, ou en cas de stress.

- Lorsqu'il est en sécurité, le bébé se sert de sa mère comme d'une « **base de sécurité** » : il s'en éloigne pour explorer le monde.

Bowlby insistait sur le message suivant : l'attachement, bien loin d'interférer avec l'exploration, la stimule mais protège l'enfant des dangers de l'exploration. **L'attachement ne rend pas dépendant !**

---



Des pistes de réflexion



# Deux grandes idées: redondance et sécurité affective

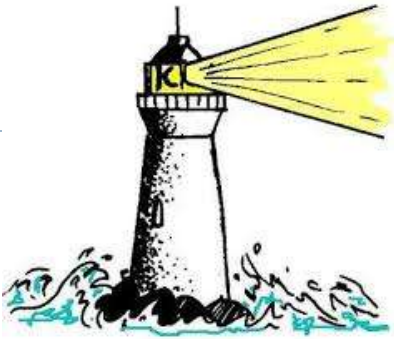
---

- ▶ **Pour l'adaptation**, il faut de la **redondance** dans les informations sinon, c'est nouveau tous les jours et on ne peut rien anticiper.
- ▶ **Pendant les jeux** si l'enfant est **sécurisé** par le regard des adultes il pourra **explorer** tranquillement . Les deux systèmes sont couplés.



# Control émotionnel

---



- ▶ Les pleurs, les colères sont des manifestations spontanées non calculées qui sont des messages de stress.
- ▶ Le stress provoque des sécrétions de **cortisol** toxique qu'il faut éliminer. Les pleurs libèrent du stress. Il faut donc consoler plutôt que stopper les pleurs. En donnant de l'attention, on favorise la sécrétion d'**ocytocine** qui renforce l'attachement à l'adulte
- ▶ Il faut toujours un **adulte phare** qui montre de l'empathie  
Le regard de l'adulte crée le lien qui sécurise l'enfant.  
**Attention aux phares clignotants !!**



# Les 6 conditions de l'apprentissage

# 1. Faciliter l'attention

Le système attentionnel est en construction

# Réseaux attentionnels :

## 3 réseaux anatomiques

(Posner & Petersen, 1990)

---

- ▶ **Système d'alerte** = préparation générale; QUAND faire attention
- ▶ **Système d'orientation** = réponse aux stimulations ; A QUOI faire attention
- ▶ **Système de contrôle** = sélection cognitive ; COMMENT traiter l'information – de maturation plus tardive

Au cours du développement, l'enfant apprend à **se contrôler**, à renforcer les **stratégies appropriées** et à **inhiber** les stratégies inappropriées.

---



## Pour construire des réseaux attentionnels : Favoriser les zones de jeux et les petits groupes

---

- ▶ **La communication** entre enfants est facilitée, car avant le langage elle nécessite un petit nombre de partenaires, la proximité avec eux et l'attention conjointe,
- ▶ **L'attention** est facilitée. Les enfants sont moins sollicités et interrompus dans leurs jeux,
- ▶ **Les jeux durables** sont facilités par l'offre de plusieurs matériels combinables dans le même lieu (ex. du coin dînette plébiscité, des tables + matériels, etc.)
- ▶ Eviter les distractions visuelles et/ou sonores prolongées ( TV, radio, tablettes...)



## 2. Favoriser le jeux libre

---

- Engagement actif mais aussi ....vive l'inactivité !
- Expérimentation
- Action-manipulation
- Observation
  
- ▶ La perception des objets déclenche **automatiquement** la motricité pour aller explorer
  - boucle perception/action – affordance
- ▶ La **sérendipité** = l'art de trouver quelque chose qu'on ne cherchait pas!



# Quelle(s) liberté(s) ?

---

## Le choix des jeux

- ▶ Trouver tout un ensemble d'objets à disposition et ne pas dépendre de l'adulte
- ▶ Pouvoir explorer tous les objets même ceux qui ne sont pas des « jouets » (par ex: les chaises)
- ▶ Ne pas ranger trop tôt !  
L'enfant ne sait pas lire l'heure...

## Le choix des actions

- ▶ Pouvoir manipuler les objets sans contrainte ni « bonne façon » de faire –  
« détournement » autorisé
- ▶ Pouvoir mélanger les objets de différentes catégories





# Apprendre par le jeu libre !

---

- ▶ Jeu essais-erreurs : Par l'expérimentation répétée
- ▶ Jeu d'imitation immédiate ou différée
- ▶ Jeu de faire semblant – symbolisation d'action, de rôle (comme si)
- ▶ Dans l'interaction – collaboration pour faire ensemble
- ▶ Jeu moteur
- ▶ Jeu libre !



### 3. Encourager

---

- Montrer son intérêt pour l'action de l'enfant.
- Si l'action est dangereuse, proposer cette action dans un autre contexte
- Verbaliser les actions de l'enfant
- Valoriser son effort et non sa production



## 4. Positiver l'erreur

---

- Inventer des jeux qui sont difficiles et donc avec des risques d'erreurs : (remplir son verre, mettre ses chaussures, flacons différents avec bouchons à visser, boîtes avec différents couvercles...)
- Poser des questions à l'enfant sur le résultat obtenu.
- Suggérer de recommencer pour voir



## 5. Besoin de régularités et de répétitions

---

- Organisation fixe donc prévisible des journées
  - Inciter à reproduire une action pour la transformer en habitude (rituel) (*se laver les mains avant de manger*)
  - Répéter des exercices moteurs pour automatiser le control postural
  - Améliorer l'inhibition (jeu de contrôle moteur)
- 
- ▶ Un enfant qui fait 10 fois la même chose n'a pas un TOC, il vérifie ses hypothèses !



## 6. Le sommeil pour consolider les apprentissages

---

- Qualité d'un couchage régulier
- Sieste à la demande....de l'enfant
- Environnement sécurisant (doudou)
- Lumière du jour pour la sieste



# En résumé

---

- L'enfant possède une vaste gamme **d'intuitions précoces**, notamment dans le domaine du langage et des mathématiques, qui servent de fondation aux apprentissages ultérieurs.
- Dès la toute petite enfance, le cerveau est doté d'un **algorithme sophistiqué d'apprentissage**
- La mission des adultes est de leur **apprendre à apprendre**



# Faire ensemble – inférer la consigne

---

- ▶ Favoriser les jeux collaboratifs et d'imitation
- ▶ Savoir qu'une **consigne**, une règle sont difficiles à comprendre si elles demandent plusieurs niveaux: « *si il pleut, tu mets tes bottes, s'il fait soleil, tu mets tes baskets!* »
- ▶ Le mauvais **control inhibiteur** du lobe frontal ne permet pas de changer de stratégie même si le résultat est décevant: *l'enfant appui plusieurs fois sur le bouton qui faisait de la musique alors qu'il ne marche plus !*
- ▶ L'enfant comprend que l'information est d'importance si l'adulte lui a manifesté de **l'intérêt par le regard**.



# Rendre l'enfant acteur de son éducation

---

- ▶ L'enfant doit rester **attentif, actif, prédictif**.
- ▶ Plus la **curiosité** est grande, plus l'apprentissage est facilité.
- ▶ **L'erreur** est parfaitement normale – elle est indispensable à l'apprentissage. Mieux vaut un enfant actif, qui apprend de ses erreurs, qu'un enfant passif et qui n'apprend rien. Ne pas confondre l'erreur (signal informatif) et la sanction ou la punition.
- ▶ **Les punitions** ne font qu'augmenter la peur, le stress, et le sentiment d'impuissance. Elles diminuent les capacités d'apprentissage





## Suite ....

---

- ▶ Privilégier les **motivations positives** et les récompenses qui modulent l'apprentissage.
- ▶ Le mot « **récompense** » n'implique ni behaviorisme ni conditionnement. Chez notre espèce, éminemment sociale, le regard des autres et la conscience de progresser constituent des récompenses en soi.
- ▶ L'enfant ne comprend pas facilement la **forme négative**. Au lieu de dire « arrête de crier! », dire « parle doucement ! » en lui montrant comment faire



# On peut apprendre qu'on est incompetent !

---

- ▶ Seligman 1975 (incompétence acquise)
- ▶ Exp de conditionnement avec des animaux, en les privant de réussite, ils semblaient dans la dépression

## Les risques d'une **incapacité apprise** si on est privé de contrôle

- On ne comprend pas les relations de causes à effet
  - On perd sa motivation et on se résigne
  - On tombe en dépression ou on a des troubles anxieux
- 





Merci de votre attention

## *Petite enfance*

*(Re)construire les pratiques  
grâce aux neurosciences*

Christine Schuhl - Josette Serres

*Dessins de Alain Lascoux*



Chrysalis  
Société

## Les pratiques pédagogiques des crèches

à l'appui de la recherche

Laurence  
Rameau

Josette  
Serres



Merci de votre attention