Santé périnatale

Troubles du neurodéveloppement (TND)

Et

Intervention précoce



Les bases scientifiques

Sức khỏe chu sinh

Những rối loạn về phát triển thần kinh (TND)

Và

Can thiệp sớm



Các cơ sở khoa học

Environnement  **Cerveau néonatal**  **Patrimoine génétique**

Maturation neuronale/synaptogenèse/ Plasticité cérébrale/stabilisation synaptique

Epigénétique/environnement

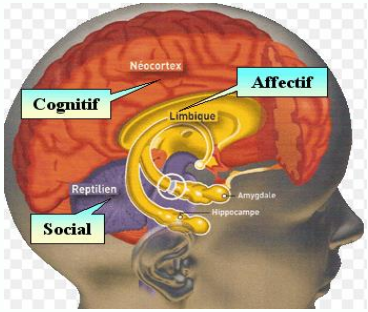


Systèmes sensoriels **Systèmes toniques et moteurs** **Proprioception**

Connectome

Expérience / Automatisation/Anticipation/Exécution

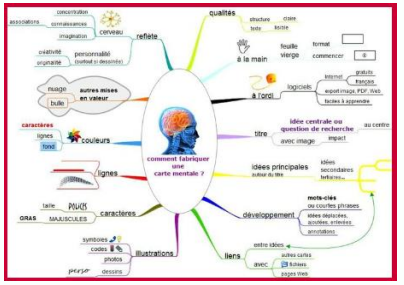
Communication **Cognition** **Conscience de soi**



Ouverture sur le monde/Inclusion

Santé/Education/Environnement/Culture

Nouveau-né vulnérable = les 7 P



Môi trường  **Não bộ trẻ sơ sinh**  **Gen di truyền**

Sự trưởng thành tế bào thần kinh/sự hình thành khớp thần kinh/Tính linh hoạt của não/ổn định khớp thần kinh

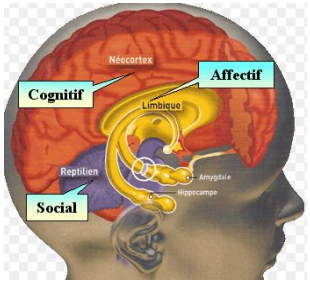
Biểu di truyền học/ Môi trường



Hệ thống các giác quan **Hệ trương lực và vận động** **Cảm nhận bản thể**

Trãi nghiệm / Tự động hóa / Dự đoán / Thực hành

Giao tiếp

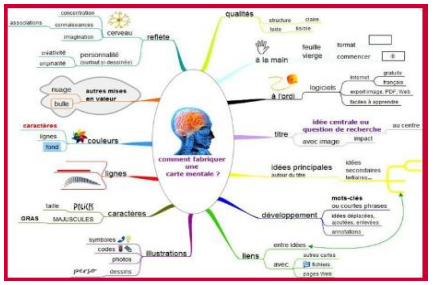


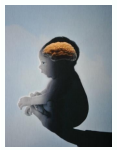
Năng lực nhận thức

- Sự cởi mở với thế giới/Hòa nhập
- Sức khoẻ/Giáo dục/Môi trường/Văn hoá

Những trẻ dễ tổn thương = 7 P

Tự nhận thức



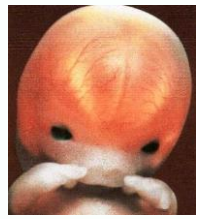


1

Grandir = une double influence



Dès les premiers jours de la vie embryonnaire



. Le patrimoine génétique : la prédisposition



Un héritage génique « **universel** » = des gènes partagés par tous les « homo sapiens »
Un petit homme « **unique** » = chaque gène contribue à définir sa spécificité
et le différencier de tous ses semblables.

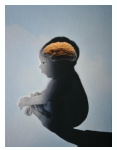
. L'environnement : l'adaptation



L'expérience et des influences physiques (inflammation), chimiques, sensorielles et affectives
. Modifier **l'architecture moléculaire des gènes**
. Modifier **l'expression de ces gènes** (épigénétique)



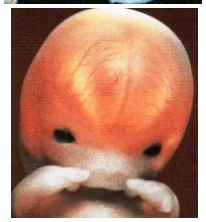
L'influence de l'environnement sur le développement du cerveau
est d'autant plus importante que l'enfant est plus immature (grand prématuré)



1

Trưởng thành = một ảnh hưởng kép





Ngay từ những ngày đầu tiên của đời sống phôi thai

Yếu tố di truyền : nguy cơ dễ mắc bệnh

Một di sản di truyền «phổ quát» = các gen được chia sẻ bởi những người «người tinh khôn”



Một con người nhỏ bé 'duy nhất' = mỗi gen đều góp phần định hình nên nét đặc trưng riêng và phân biệt người này với tất cả những người đồng loại khác..

. Thay đổi **cấu trúc phân tử của các gen**.

. Thay đổi **sự biểu hiện của các gen này**



Một con người nhỏ bé 'duy nhất' = mỗi gen đều góp phần định hình nên nét đặc trưng riêng và biệt người đó với tất cả những người đồng loại khác.

Ảnh hưởng của môi trường đối với sự phát triển não bộ càng quan trọng hơn khi trẻ sinh cực non



Les troubles du neurodéveloppement

TND : Neurodevelopmental disorders

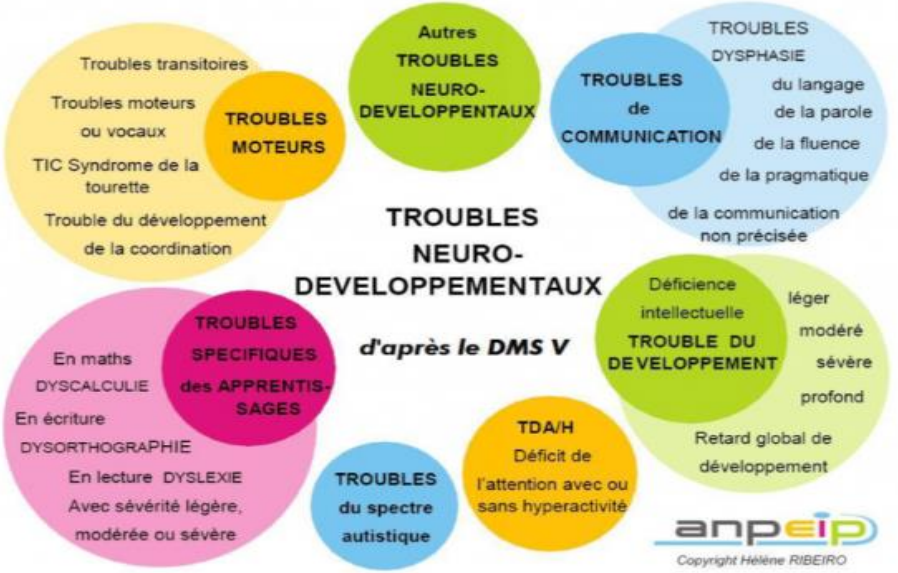
« Toutes les difficultés en relation avec un défaut du fonctionnement neuronal, identifié ou non, dont la conséquence est une perturbation significative du développement moteur, comportemental, relationnel, cognitif, affectif ou sensoriel de l'enfant, sans préjuger de leur gravité ni de leur origine ».

TND = 10 à 15 % des enfants en France

TND = 50 % en relation avec la période périnatale

TND = la prématurité est le 1er facteur de risque

TND = le cumul de vulnérabilités aggrave ce risque



Définition des TND selon la référence actuelle :
Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
(DSM-5)

Troubles du neurodéveloppement. Repérage et orientation des enfants à risque. Synthèse. HAS. Mars 2020

Những rối loạn về phát triển thần kinh

TND : Neurodevelopmental disorders

« Tất cả các khó khăn liên quan đến một khiếm khuyết trong chức năng thần kinh, đã được xác định hoặc chưa, mà hệ quả của nó là sự rối loạn đáng kể đối với sự phát triển vận động, hành vi, mối quan hệ xã hội, nhận thức, tình cảm hoặc giác quan của trẻ, bất kể mức độ nghiêm trọng hay nguồn gốc của chúng. ».

TND = 10 à 15 % trẻ em tại Pháp

TND = 50 % có mối liên hệ với thời kỳ chu sinh

TND = Sinh non là yếu tố nguy cơ hàng đầu

TND = Sự tích tụ các điểm tổn thương làm trầm trọng thêm yếu tố nguy cơ



Définition des TND selon la référence actuelle :
Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
(DSM-5)

Les troubles du neurodéveloppement

Relation +++ avec la période périnatale

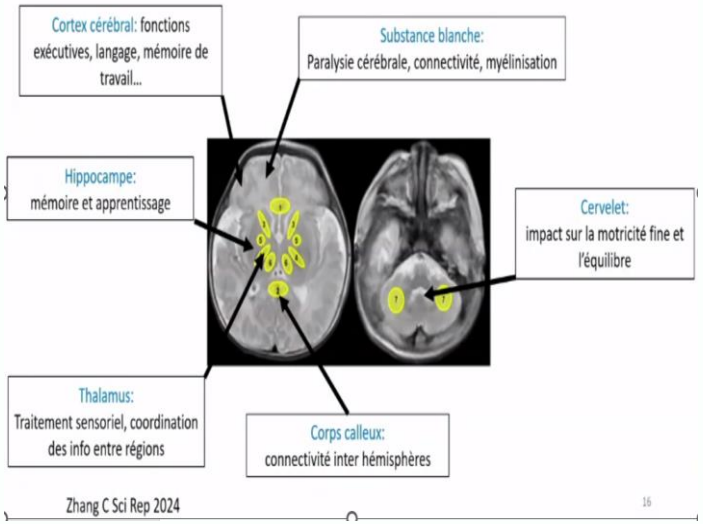


Les causes « lésionnelles »

. Hémorragie/asphyxie/infection ...

. Malformations cérébrales

. Toxiques / grossesse (Valproate)..



Les causes « dysfonctionnelles »

. Maladies génétiques

. Traumatismes psycho-sociaux précoces

. ...

Prématurité +++

Près de 50 % des TND sont en relation avec une problématique périnatale

Nouveau-nés vulnérables = 4 à 8 % des naissances

Những rối loạn về phát triển thần kinh

Mối quan hệ +++ với thời kỳ chu sinh



Những nguyên nhân « tổn thương»

. Xuất huyết) / ngạt / nhiễm trùng....

. Dị tật não bẩm sinh

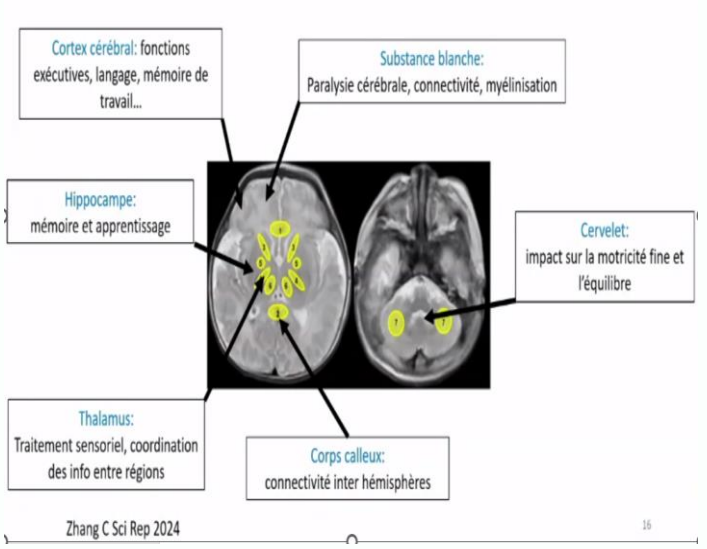
. Các chất độc hại trong thai kỳ (Valproate) ..

Những nguyên nhân «rối loạn chức năng»

. Các bệnh di truyền

. Tổn thương tâm lý - xã hội giai đoạn đầu đời

. ...



Sinh non +++

Gần 50% các rối loạn phát triển thần kinh đều liên quan đến thời kỳ chu sinh

Trẻ sơ sinh dễ tổn thương = 4 đến 8 % số trẻ được sinh ra

Les causes lésionnelles : EPIPAGE (France)

Etude Epidémiologique des Petits Ages Gestationnels

. **EPIPAGE 2 : une étude sur douze ans** (2011-2023)

. **Un suivi global pour 4443 enfants éligibles**



Nés prématurés avant 35 SA

. Les très grands prématurés : nés entre 22 SA et 26 + 6 SA = 0,44 % des naissances
. Les grands prématurés : nés entre 27 et 31 + 6 SA = 0.85 % des naissances
. Les prématurés modérés : nés entre 32 et 34 + 6 SA = 1.8 % des naissances

Dans 25 régions françaises

. **Trois évaluations neurodéveloppementales**



. 2 ans (3398 enfants = clinique + M-CHT et ASQ)
. 5 ans ½ (3083 enfants = clinique/MABC-2 + WPPSI-IV)
. 11 ans (2023 = 2181 enfants/entretien téléphonique)

Dans le même temps

Etude ELFE

Enfants nés à terme

Cohorte nationale contemporaine (ELFE)

N = 8852 enfants nés à 37-41 semaines évalués à 10 ½ avec interview téléphonique des parents

Các nguyên nhân tổ thương: EPIPAGE (France)

Nghiên cứu dịch tễ học về trẻ nhỏ so với tuổi tha

. EPIPAGE 2 : Một nghiên cứu tr6n 12 năm (2011-2023)



. Một sự theo dõi toàn diện dành cho 4443 trẻ em đủ điều kiện

Trẻ sinh non trước 35 tuần tuổi

. Các bé sinh cực non : khoảng 22 tuần tuổi và 26 + 6 tuần tuổi = 0,44 % số trẻ được sinh ra
. Các bé sinh non : khoảng 27 và 31 + 6 tuần tuổi = 0.85 % số trẻ được sinh ra
. Các bé sinh non mức vừa : khoảng 32 và 34 + 6 tuần tuổi = 1.8 % số trẻ được sinh

Trong 25 vùng lãnh thổ Pháp



. Ba đánh giá quá trình phát triển thần kinh

. 2 tuổi (3398 trẻ = lâm sàng + M-CHT et ASQ)
. 5 tuổi ½ (3083 trẻ = lâm sàng/MABC-2 + WPPSI-IV)
. 11 tuổi (2023 = 2181 trẻ / phỏng vấn qua điện thoại)

Đồng thời với

Nghiên cứu ELFE

Enfants nés à terme

Cohorte nationale contemporaine (ELFE)

N = 8852 enfants nés à 37-41 semaines évalués à 10 ½ avec interview téléphonique des parents

Nouveau-né vulnérable = haut risque de TND

(par ordre de priorité)

. **Grands prématurés** (naissance avant 32 SA)

. **RCIU sévère (**PAG < 2 DS/ 3ème percentile / prématurité < 37 SA)

. **Encéphalopathies anoxie/ischémie** justifiant une hypothermie thérapeutique

. **Cardiopathies congénitales** complexes

. **Chirurgie majeure à la naissance** : thorax, abdomen, cerveau, crânio-facial

. **Lésions cérébrales et accidents neurologiques** (AVC) objectivés par une imagerie

. **Maladies métaboliques ou génétiques** et toutes pathologies de pronostic incertain

. **Exposition prénatale à un toxique majeur** : Valproate, alcool …

. **Infections néonatales ayant menacé la vie** : virus (rubéole, CMV, herpès…), bactéries (méningites…) et parasites (toxoplasmose)

. **Malformations et anomalies de la croissance cérébrale** (PC<2DS et/ou PC>3DS)

. **Ictères sévères**

. **Fragilités socio-familiales complexes**

Trẻ sơ sinh dễ tổn thương = nguy cao về Rối loạn phát triển thần kinh TND

(theo thứ tự ưu tiên)

. **Trẻ sinh cực non** (sinh trước 32 tuần tuổi)

. **Thai chậm tăng trưởng trong tử cung mức độ nặng** (RCIU)
(PAG < Dưới 2 độ lệch chuẩn / Bách phân vị thứ 3 / Sinh non < 37 tuần tuổi)

. **Bệnh não do thiếu oxy/thiếu máu cục bộ** có chỉ định hạ thân nhiệt trị liệu

. **Bệnh tim bẩm sinh** phức tạp

. **Phẫu thuật lớn ngay khi sinh**: ngực, bụng, não, sọ mặt

. **Các tổn thương não và tai biến thần kinh** được xác định bằng hình ảnh học

. **Các bệnh chuyển hóa hoặc di truyền** và tất cả các bệnh lý có tiên lượng chưa rõ ràng

. **Sự tiếp xúc của thai nhi với một chất độc hại nghiêm trọng**: Valproate, rượu …

. **Nhiễm trùng sơ sinh đe dọa tính mạng**: virus (rubéole, CMV, herpès…), Vi khuẩn (viêm màng não…) và ký sinh trùng (bệnh do nhiễm toxoplasma)

. **Các dị tật và những bất thường trong sự phát triển của não bộ** (PC<2DS và/hoặc PC>3DS)

. **Vàng da nặng**

. **Những tổn thương về gia đình – xã hội** phức tạp



TND : les causes « dysfonctionnelles »

Génétique et développement cérébral

2026 : plus de 1000 gènes identifiés en lien avec les **Troubles du neurodévemoppent**

Une cause génétique est retrouvée dans 50 % des TSA avec déficit intellectuel

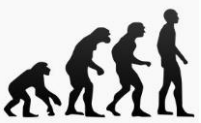
+

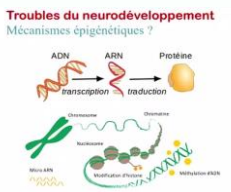
Epigénétique

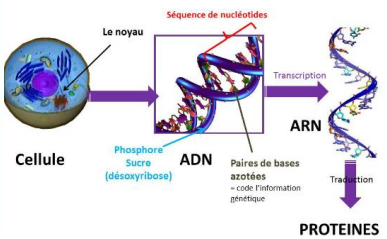
Influence de l'environnement sur l'expression des gènes

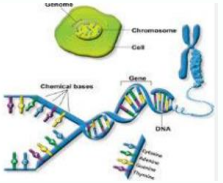


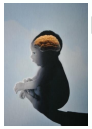












TND : Các nguyên nhân « rối loạn chức năng »
Di truyền học và sự phát triển não bộ

2026 : Hơn 1000 gènes được xác định liên quan đên những **Rối loạn về phát triện thần kinh**

Một nguyên nhân về di truyền được tìm thấy trong 50 % các rối loạn phổ tự kỷ (TSA) kèm theo khuyết tật trí tuệ

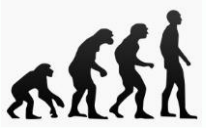
+

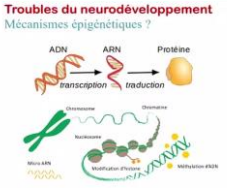
Di truyền học biểu sinh

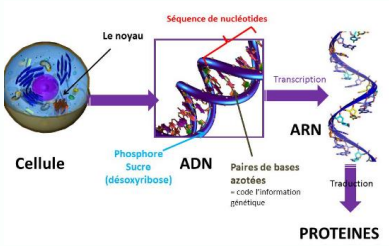
Ảnh hưởng của môi trường lên sự biểu hiện của gen

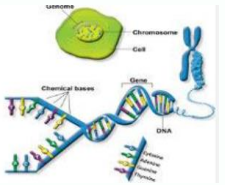












Les causes « dysfonctionnelles »

Les fragilités socio-familiales

. Les vulnérabilités socio-économiques

Précarité économique

Familles migrantes : isolement, références culturelles …

Environnement matériel défavorable : logement, hygiène, alimentation …

. Les vulnérabilités psycho-affectives

Violences intrafamiliales

Difficultés psychologiques parentales : dépression maternelle ...

Parents en situation de handicap

Toxicomanies maternelles : alcool, drogues, médicaments …

Familles marginalisées : refus des soins

Les mères isolées cumulent souvent ces difficultés

Population générale = 15 %

Nouveau-nés à risque TND = 45 % ***(Réseaux de suivi des NN vulnérables)***

Các nguyên nhân « rối loạn chức năng »
Những tổn thương về gia đình – xã hội

. Những tổn thương về xã hội – kinh tế

. tình trạng kinh tế không ổn định

. Các gia đình nhập cư: sự cô lập, các mối liên hệ văn hóa …

. Môi trường vật chất khó khăn: nhà ở, vệ sinh, dinh dưỡng …

. Những tổn thương về tâm lý – cảm xúc

Bạo lực gia đình

Những khó khăn về tâm lý của cha mẹ: trầm cảm ở người mẹ...

Cha mẹ là người khuyết tật

Nghiện ngập ở người mẹ: rượu, ma túy, thuốc (thuốc chữa bệnh…)

Các gia đình bị gạt ra ngoài lề xã hội: từ chối chăm sóc y tế

Những mẹ đơn thân thường gặp phải cùng lúc những khó khăn này

Dân số nói chung = 15 %

Trẻ sơ sinh có nguy cơ rối loạn phát triển thần kinh = 45 % ***(Mạng lưới theo dõi trẻ sơ sinh dễ tôn thương)***

2

Intervention précoce

Les bases scientifiques



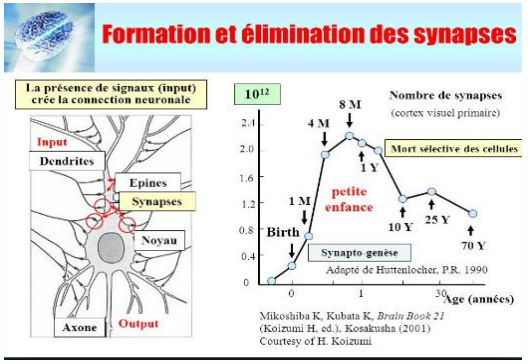
2

Can thiệp sớm

Những cơ sở khoa học



2.1. Maturation et fonctionnement cérébral
Synaptogenèse et stabilisation synaptique



Neurones à la naissance : 90 milliards
Synapses fonctionnelles à la naissance : 10 à 25 %

Avant 2 ans : plusieurs milliers de nouvelles synapses sont créées chaque seconde

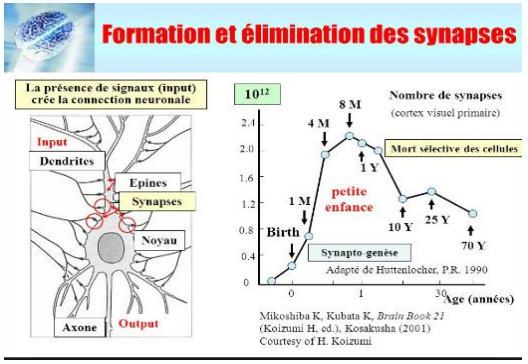
Les synapses « labiles » surproduites sont éliminées (apoptose)

Les neurones ne sont utiles que s'ils sont connectés les uns aux autres

« Modelage » neuronal permanent, surtout avant 2 ans

« Use it or lose it ! »

2.1. Sự trưởng thành và hoạt động của não bộ
Sự hình thành và ổn định hóa khớp thần kinh



Các tế bào thần kinh khi mới sinh ***: 90 tỷ***

Các khớp thần kinh đã hoạt động ngay từ khi sinh ra ***: 10 đến 25 %***

Trước 2 tuổi : Hàng nghìn khớp thần kinh mới được tạo ra mỗi giây

Các khớp thần kinh 'dễ thay đổi' được sản xuất dư thừa sẽ bị loại bỏ (quá trình tế bào chết đi)

Các tế bào thần kinh chỉ có ích khi chúng được kết nối với nhau

Sự định hình cấu trúc não bộ của trẻ mang tính bền vững, diễn ra mạnh mẽ nhất trong 2 năm đầu đời.

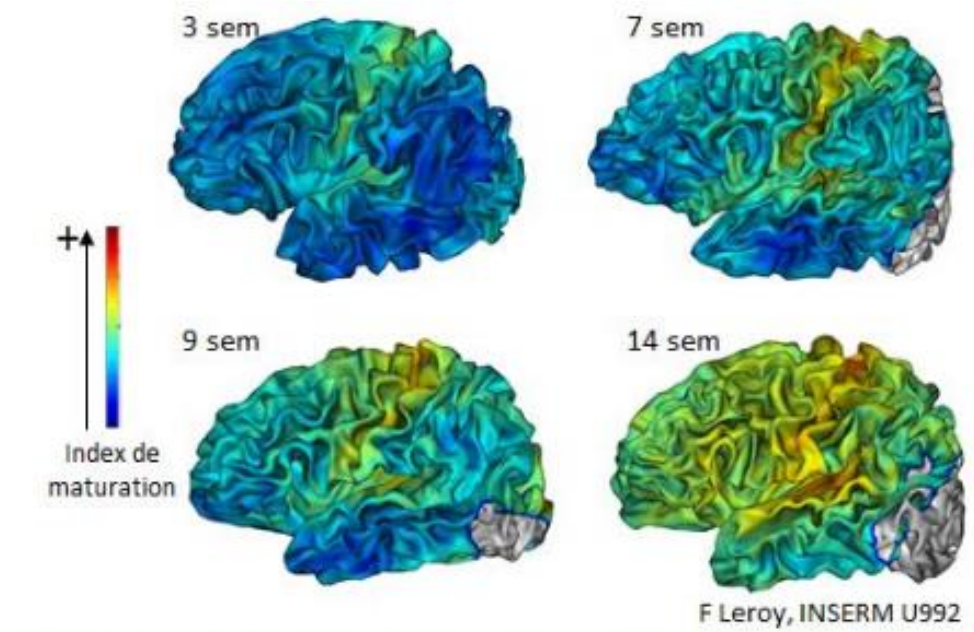
« Sử dụng hay để mất đi! »

La notion de « période sensible »

Les différentes zones cérébrales

ne se développent pas

toutes en même temps.



Maturation de la substance grise entre 3 et 14 semaines de vie. Les régions bleues sont les plus immatures. On voit bien ici comment la maturation est hétérogène. Les régions les plus matures (les plus rouges) sont les régions primaires (auditives, visuelles et sensori-motrices)

Les facteurs:

. La génétique

. L'âge de l'enfant

. La qualité des informations reçues

Décalage temporel

=

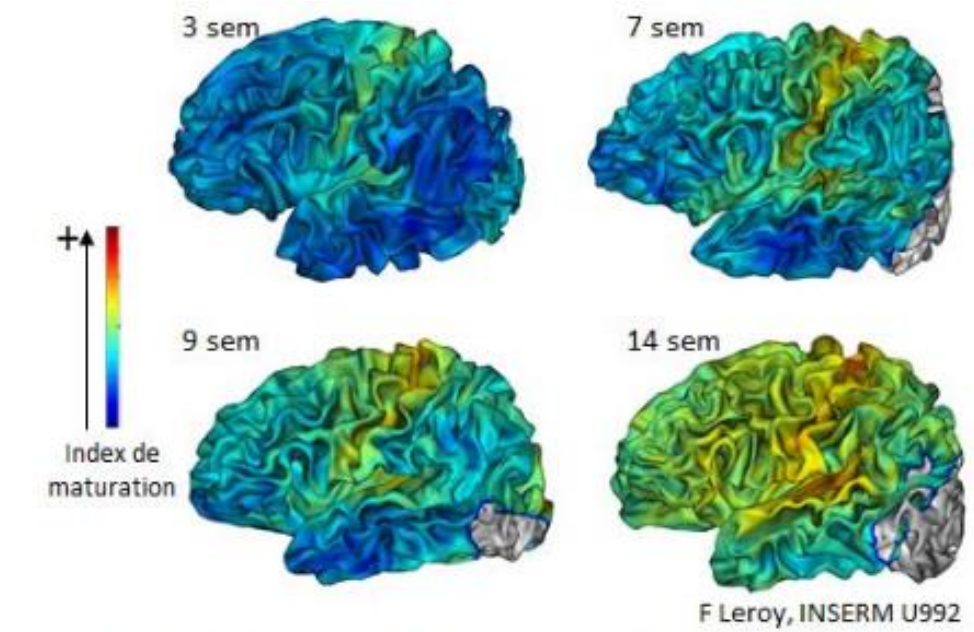
Ajustement permanent aux besoins, au fonctionnement et à l'adaptation à l'environnement

=

Assurer un bon développement neuro-psycho-sensorimoteur.

Khái niệm về « thời kỳ nhạy cảm »

Những vùng khác nhau của não bộ không phát triển cùng lúc.



Maturation de la substance grise entre 3 et 14 semaines de vie. Les régions bleues sont les plus immatures. On voit bien ici comment la maturation est hétérogène. Les régions les plus matures (les plus rouges) sont les régions primaires (auditives, visuelles et sensori-motrices)

Các yếu tố:

. Di truyền

. Tuổi của trẻ

. Chất lượng thông tin được tiếp nhận

Sự chênh lệch về thời gian

=

Sự điều chỉnh liên tục theo nhu cầu, phương thức hoạt động và sự thích nghi với môi trường.

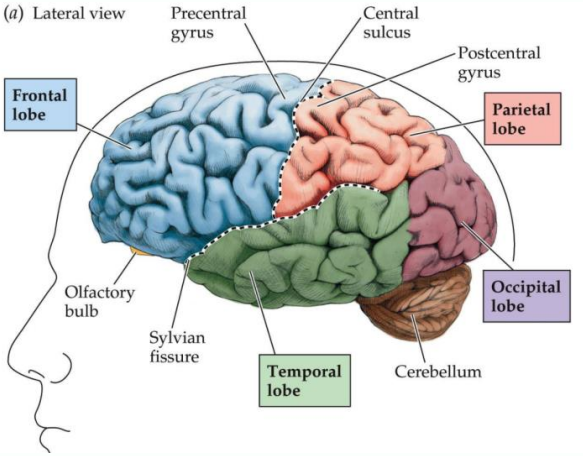
=

Đảm bảo phát triển tốt về thần kinh, tâm lý và các giác quan - vận động.



La connectivité cérébrale

Des interactions permanentes entre les territoires cérébraux



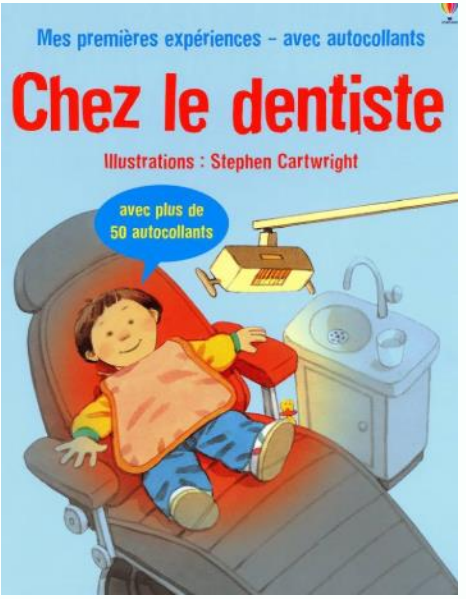
Exemple

« Chez le dentiste »

Une mise en situation (position)

=

Un affreux souvenir d'enfance revient !

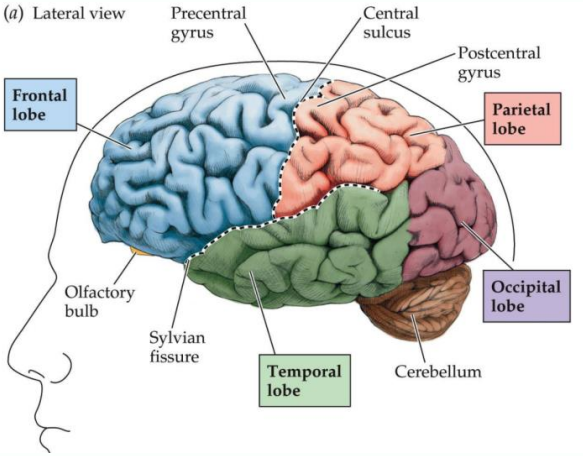


Le connectome



Tính kết nối của não bộ

Những tương tác liên tục giữa các vùng của não bộ



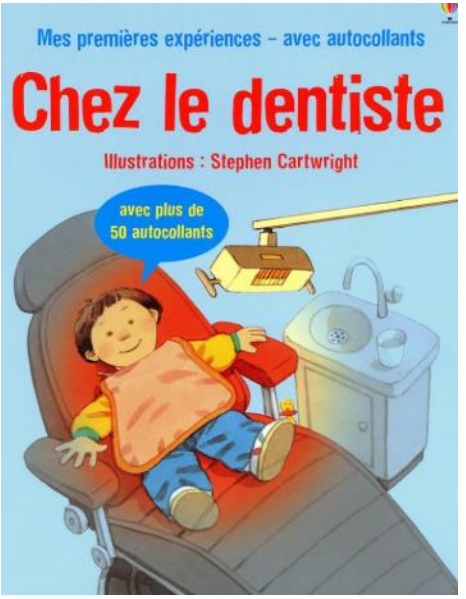
Ví dụ

«Tại phòng khám nha khoa»

Giả định tình huống (tư thế)

=

Một ký ức tuổi thơ kinh hoàng hiện về!



Hệ thống kết nối thần kinh



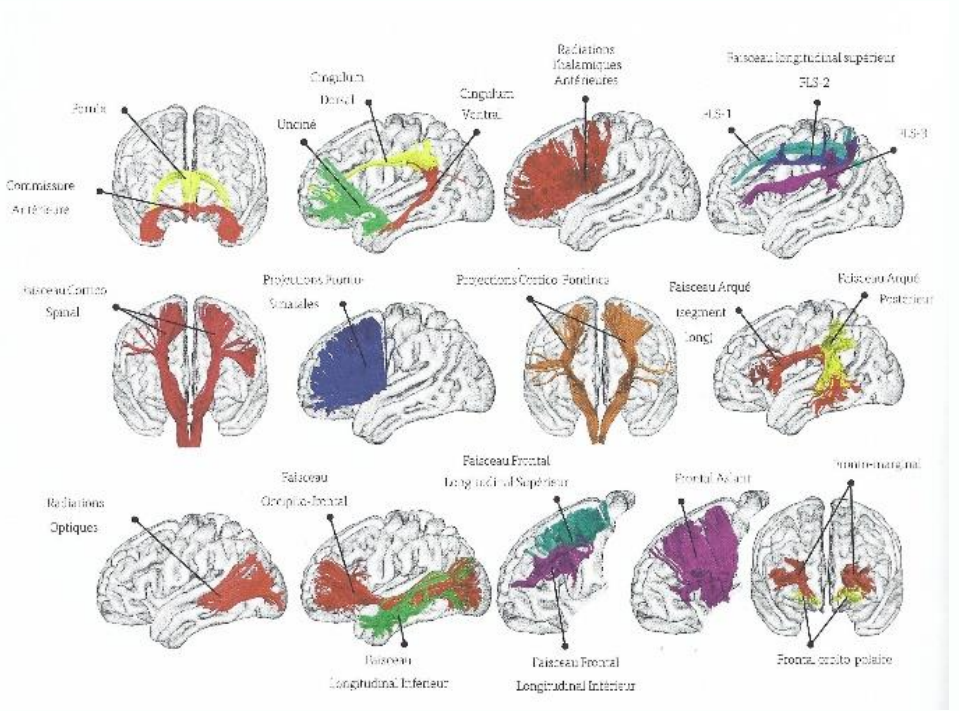
La connectivité cérébrale

Le connectome

Des interactions permanentes entre les territoires cérébraux

Exemple physiologique

La vision



1. Information ascendante

Image/ rétine/ nerf optique/ « relais » thalamique/ projection vers le cortex occipital

2. Analyse

3. Information descendante

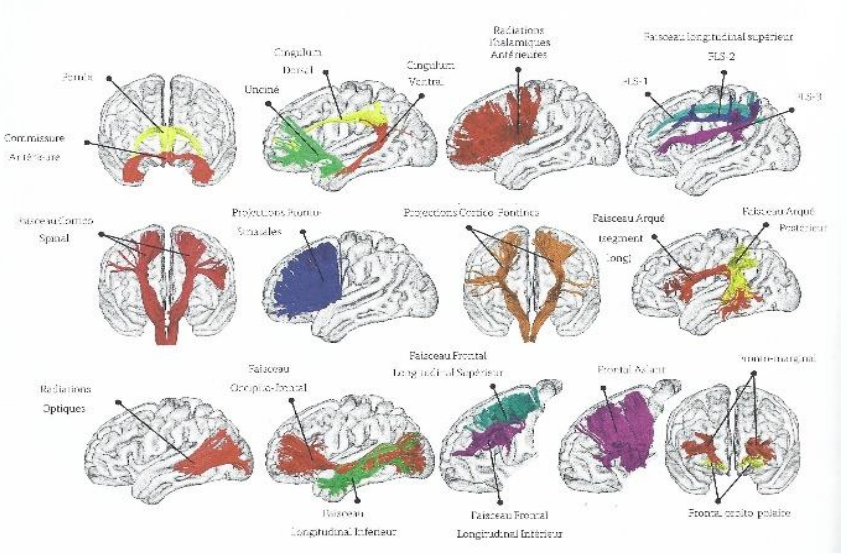
Transmission aux sièges des émotions, de la motricité (faisceau pyramidal), de la mémoire ...



Tính kết nối của não bộ

Hệ thống kết nối thần kinh

Những tương tác liên tục giữa các vùng của não bộ



Ví dụ về mặt sinh lý học

Thị giác

1. Luồng thông tin ngược chiều:

Hình ảnh / võng mạc / dây thần kinh thị giác / "trạm trung chuyển" đồi thị / truyền tín hiệu đến vỏ não chẩm

2. Phân tích

3.Truyền thông từ trên xuống

Truyền tín hiệu đến các trung tâm điều khiển cảm xúc, chức năng vận động và trí nhớ....



La connectivité cérébrale

Des interactions permanentes entre les territoires cérébraux

Exemple

Le langage

Des interactions permanentes

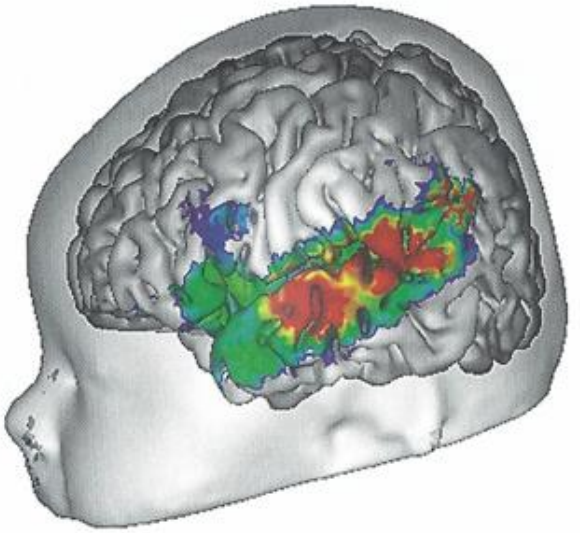
Les zones cérébrales du langage

+

Les zones cérébrales des **émotions**

Les zones cérébrales de la **cognition**

Les zones cérébrales de **l'exécution motrice**



Activations des aires du langage à l'écoute d'une phrase chez le bébé de 3 mois.

Dès les premières semaines de vie,
le nourrisson entend les sons de l'environnement.
Puis il écoute pour mieux analyser la voix de ses parents

Il sépare les sons, leur donne du sens, puis les utilise : « ba-ba-ba… »



Tính kết nối của não bộ

Những tương tác liên tục giữa các vùng của não bộ

Ví dụ

Ngôn ngữ

Các tương tác tiên tục

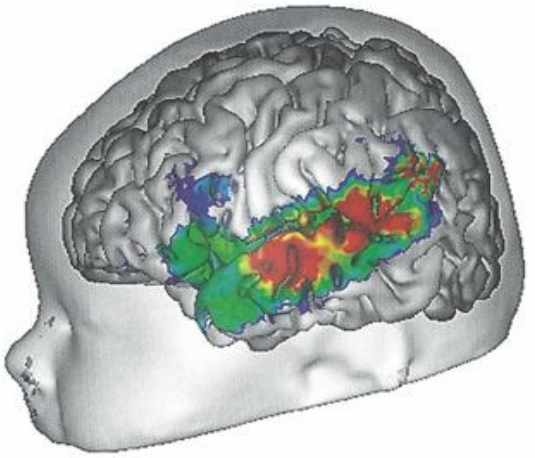
Các vùng của não bộ đảm nhận chức năng ngôn ngữ

+

Các vùng **cảm xúc** của não bộ

Các vùng **nhận thức** của não bộ

Các vùng não đảm nhiệm **chức năng điều khiển vận đ**



Activations des aires du langage à l'écoute d'une phrase chez le bébé de 3 mois.

Ngay từ những tuần đời đầu tiên,
Trẻ sơ sinh nghe âm thanh của môi trường.
Rồi bé lắng nghe kỷ để phân biệt giọng nói của ba mẹ
Bé tách các âm thanh, giữ phần có ý nghĩa cho mình, sau đó bé sử dụng : « ba-ba-ba… »

La connectivité cérébrale

Des interactions permanentes entre les territoires cérébraux

« MRI mother and child »



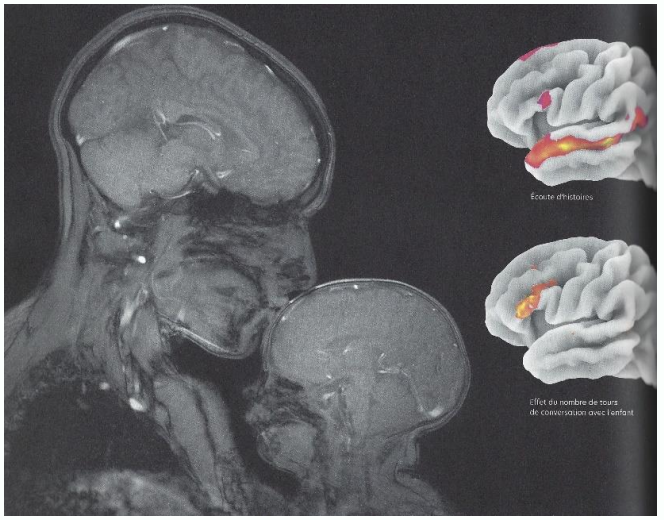




Image IRM d'une mère parlant avec son bébé de trois mois (Rebecca Saxe)

Institut Mac Govern. MIT. Face à face avec son cerveau S.D. 2021

La voix de la mère amplifie les réponses neuronales chez l'enfant :

. **Dans la région temporale**

. **Dans la région préfrontale médiane**

(zone importante pour la gestion de soi/autre, familiarité/inconnu)

Tính kết nối của não bộ

Những kết nối liên tục giữa các vùng của não bộ

« MRI Mẹ và bé »



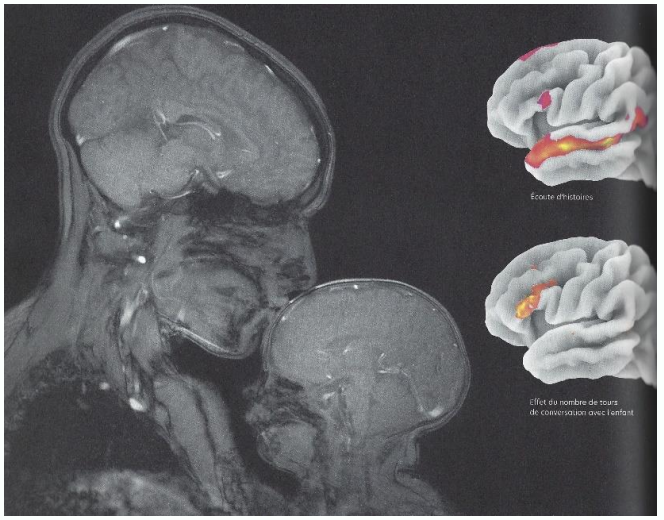




Image IRM d'une mère parlant avec son bébé de trois mois (Rebecca Saxe)

Institut Mac Govern. MIT. Face à face avec son cerveau S.D. 2021

Giọng nói của người mẹ làm tăng cường các phản ứng thần kinh ở trẻ :

. ở vùng thái dương

. Ở vùng vỏ não trước trán giữa

(Vùng quan trọng đối với việc quản lý bản thân/người khác, sự quen thuộc/điều chưa biết)

La plasticité cérébrale

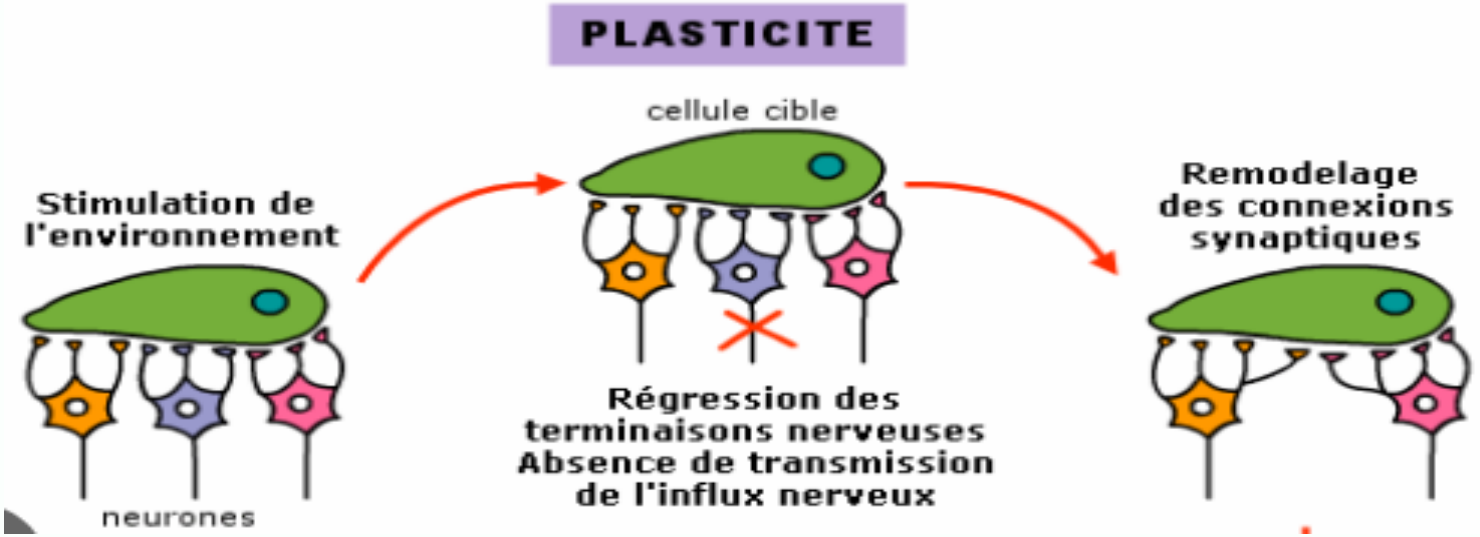
Capacité du tissu cérébral à modifier ses structures,
ses réseaux de connectivité et son fonctionnement
en réponse à des modifications génétiques, lésionnelles ou environnementales,
en s'appuyant sur des ressources extérieures (l'expérience)

Influences physiques, sensorielles, affectives = famille, professionnels, communauté

. Construction des circuits neuronaux « normaux » (physiologie)

. Réparation de lésions cérébrales (pathologie)

Grande prématurité, hémorragie, ischémie, infection, toxiques ...



Tính mềm dẽo của não bộ

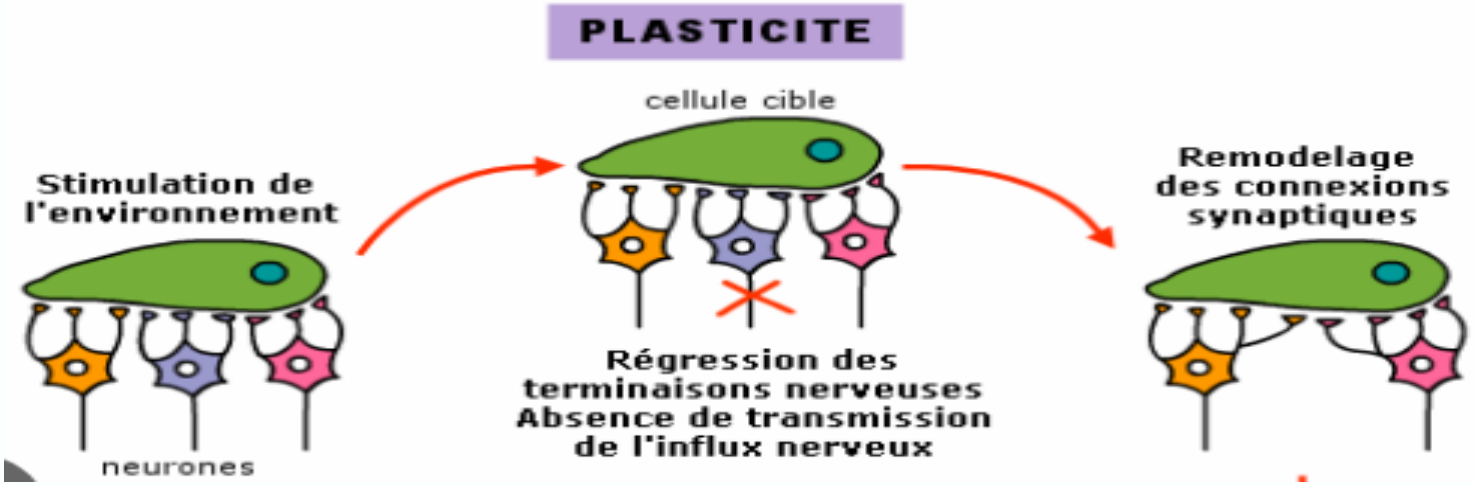
Khả năng của mô não trong việc thay đổi cấu trúc, các mạng lưới kết nối và hoạt động chức năng của nó để phản ứng lại các thay đổi về di truyền, tổn thương hoặc môi trường, dựa trên các nguồn lực bên ngoài (sự trải nghiệm)

Ảnh hưởng về thể chất, cảm giác, tình cảm = gia đình, nhân viên y tế, cộng đồng

. Sự hình thành các mạch thần kinh « bình thường » (sinh lý)

. Phục hồi tổn thương não (bệnh lý).

Sinh cực non, xuất huyết, thiếu máu cục bộ, nhiễm trùng, chất độc ...





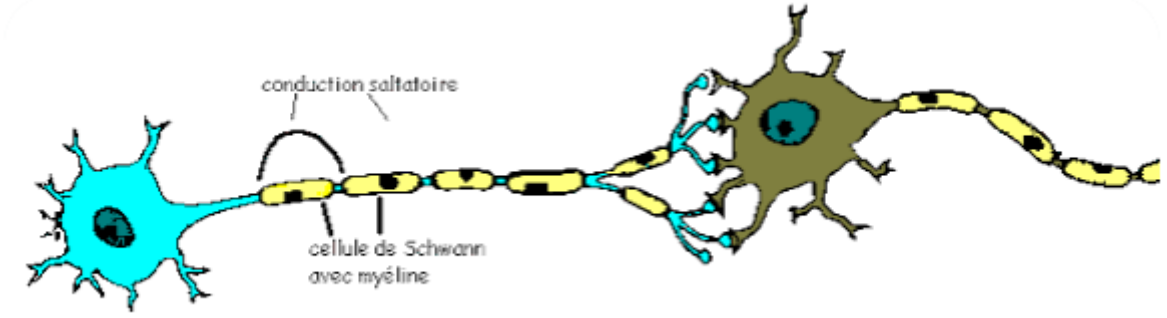
2.2. L'intervention précoce

L'ensemble des stratégies de soins
Adaptées à l'âge de l'enfant et à sa pathologie
En s'appuyant le plus tôt possible sur la plasticité cérébrale
Par une mobilisation des ressources neuronales disponibles

De manière préventive ou curative (lésion physique ou psychique)

Augmenter les capacités motrices, sensorielles, cognitives, comportementales ...







Le plus tôt possible, dès l'unité de néonatologie



2.2. Can thiệp sớm

Tập hợp các chiến lược chăm sóc
Phù hợp với độ tuổi và bệnh lý của trẻ

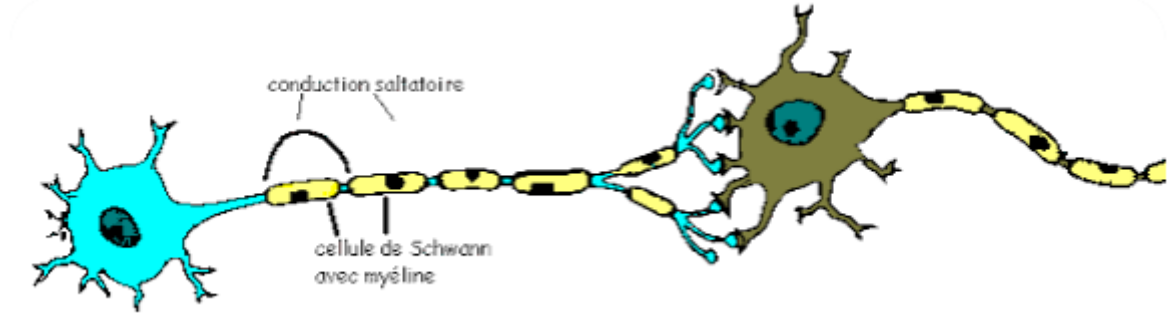
Dựa vào sự linh hoạt của các tế bào thần kinh càng sớm càng tốt

Bằng cách huy động các nguồn lực thần kinh sẵn có

Mang tính **phòng ngừa** hoặc **chữa trị** (tổn thương thể chất hoặc tinh thần)

Tăng cường các khả năng vận động, cảm xúc, nhận thức, hành vi ...







Càng sớm càng tốt, ngay từ khoa sơ sinh

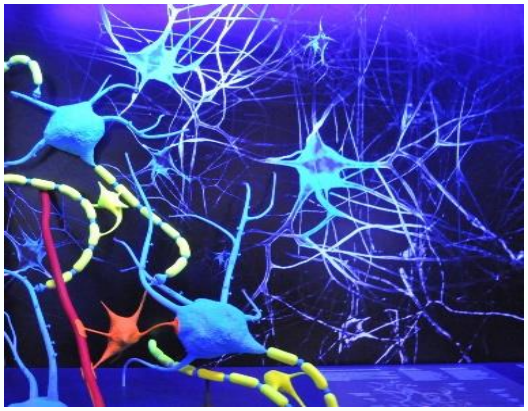
Plasticité cérébrale et intervention précoce

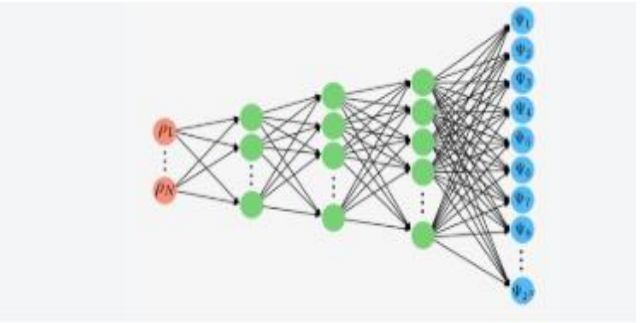
Les processus d'apprentissage : physiologie

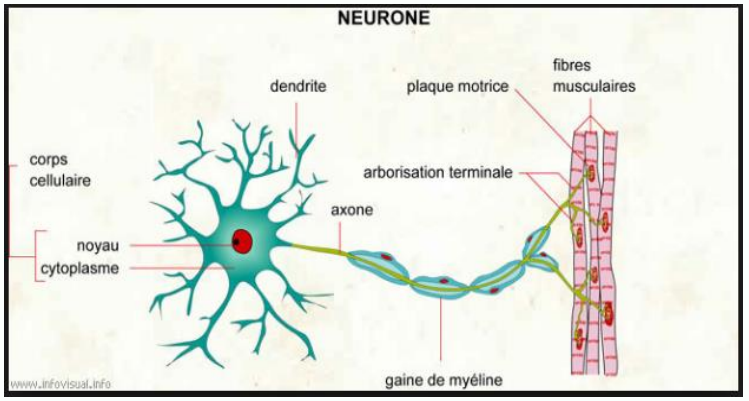
Le mécanisme « Hebbien »

Le cerveau modifie ses connexions pour apprendre et mémoriser

. Des synapses activées ensemble se renforcent mutuellement
. Ces synapses activées renforcent aussi leurs réseaux en « territoires »
. Un neurone d'activité faible sera stimulé par les autres neurones de son réseau
. Un neurone suractivé sera inhibé par les autres neurones de son réseau







Principe du balancier = retour à un point d'équilibre

Tính mềm dẽo của não bộ và can thiệp sớm

Quá trình học tập: sinh lý học

Cơ chế học tập Hebbian

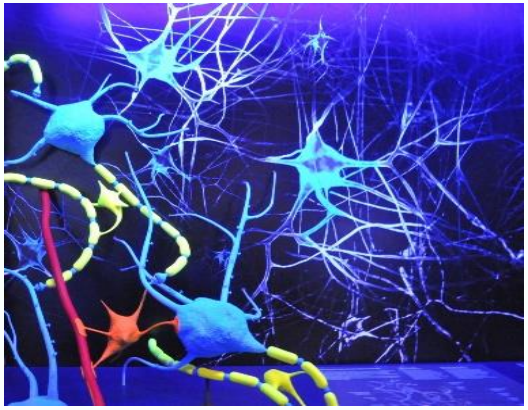
Não bộ thay đổi các kết nối để học hỏi và ghi nhớ.

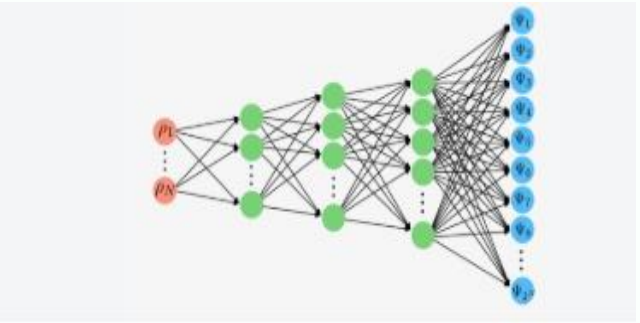
. Các khớp thần được kích hoạt để cùng tăng trưởng

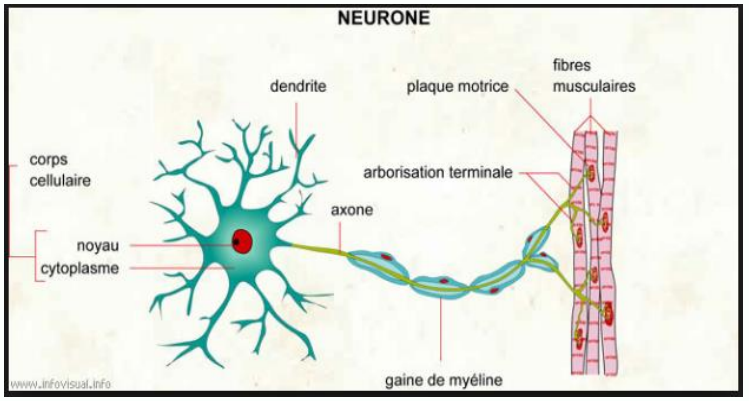
. Các khớp thần kinh này được kích hoạt để củng cố mạng lưới thành các "vùng lãnh thổ"

. Tế bào thần kinh hoạt động yếu được kích thích bởi các tế bào thần kinh khác trong mạng lưới

. Tế bào thần kinh bị kích thích quá mức sẽ bị ức chế bởi tế bào thần kinh khác trong mạng lưới

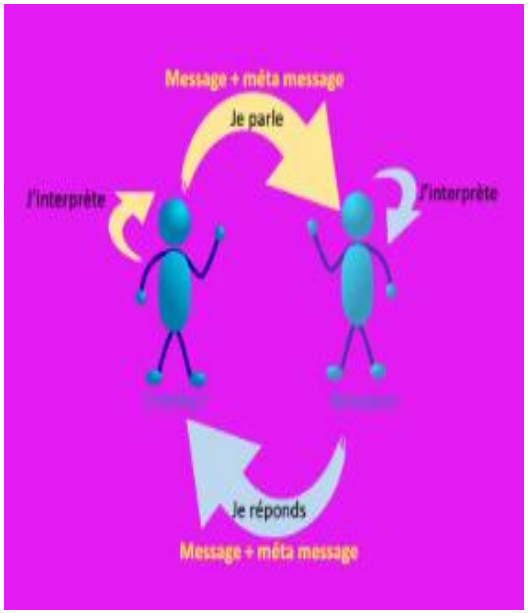






Hiệu ứng quả lắc = sự trở lại trạng thái cân bằng

La boucle cybernétique



Situation physiologique : cerveau normal

Information : les voies « afférentes » transmettent une stimulation au cerveau

Stimulation visuelle, tactile, olfactive, auditive...

Exécution : la zone cérébrale correspondante ordonne une réponse motrice

Situation pathologique : lésion cérébrale

L'information venue de la périphérie ne peut plus être transmise jusqu'à la zone cérébrale visée : perturbation de la boucle

Conséquences (paralysie cérébrale)

1. Difficultés d'analyse par les zones cérébrales concernées

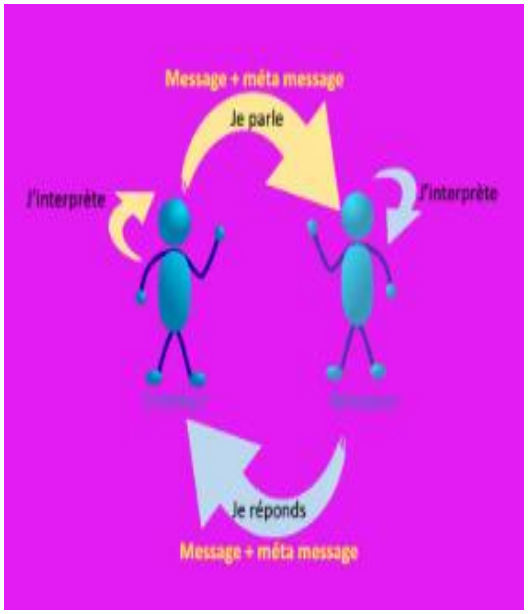
Postures réflexes anormales et invalidantes

2. Absence de contrôle supérieur (lésion ou immaturité)

Aggravation des réponses aberrantes

Tính mềm dẻo của não bộ và can thiệp sớm

Vòng phản hồi điều khiển học



Trạng thái sinh lý: não bình thường

Thông tin : Các đường 'hướng tâm' truyền kích thích đến bộ não.

Kích thích thị giác, xúc giác, khứu giác, thính giác....

Thực hiện: Vùng não tương ứng truyền một lệnh phản hồi vận động

Tình trạng bệnh lý: tổn thương não

Thông tin đến từ ngoại vi không thể truyền đến vùng não mục tiêu: vòng lặp bị gián đoạn

Hậu quả (Bại não)

1. Những khó khăn trong việc phân tích của các vùng não liên quan

Các tư thế phản xạ bất thường và gây tàn tật

2. Sự thiếu kiểm soát của trung khu thần kinh cấp cao (do tổn thương)

Sự gia tăng các phản ứng bất thường

Plasticité cérébrale et intervention précoce

La plasticité adaptative sur un cerveau lésé

Cerebral palsy

Compenser une fonction perdue

Lésion dans un territoire cérébral identifié

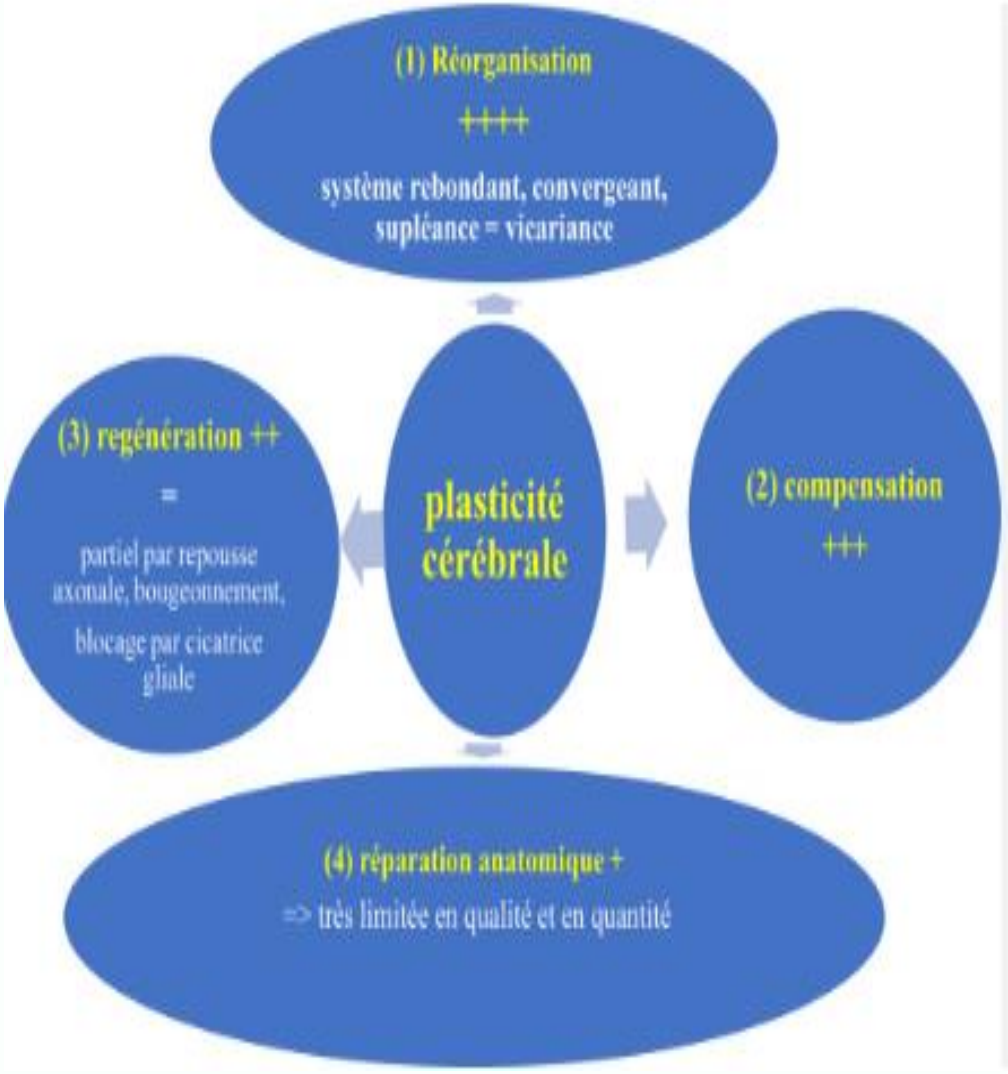
=

Solliciter des zones cérébrales saines

Stimulation dans les territoires voisins

Favoriser un développement le plus « normal » possible

dans les territoires non lésés



Tính mềm dẽo của não bộ và can thiệp sớm

Khả năng biến đổi thích ứng của não bộ bị tổn thương

Bại não

Bù đắp một chức năng bị mất

Tổn thương tại một vùng não đã được xác định

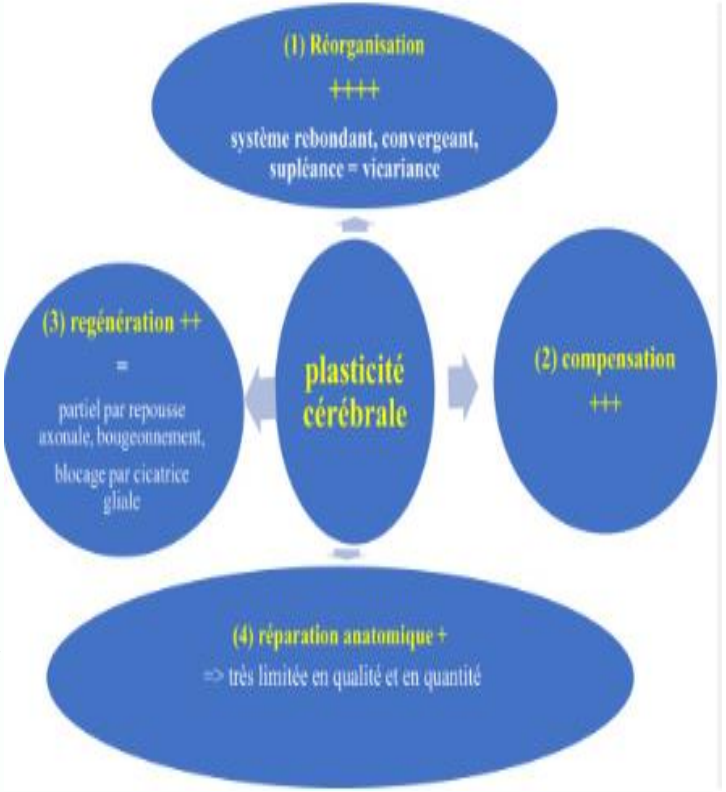
=

Tác động vào các vùng não khỏe mạnh

kích thích tại các khu vực xung quanh

Thúc đẩy sự phát triển 'bình thường' nhất có thể

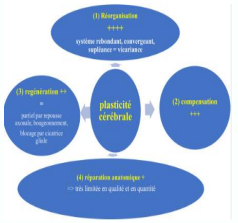
Ở những vùng không bị tổn thương



La plasticité adaptative post-lésionnelle

4 mécanismes

(Jordan Grafman, Centre des neurosciences cognitives, Bethesda, USA)



. Mécanisme d'adaptation

La région homologue de **l'hémisphère controlatéral** peut se substituer partiellement au déficit de l'hémisphère lésé.
Exemple : un adolescent atteint d'une lésion pariétale droite sévère pendant la première enfance n'éprouvait plus de difficultés visio-spatiales mais il peinait en calcul : son lobe pariétal gauche s'était substitué au lobe pariétal droit au prix d'interférences touchant la fonction primaire du calcul.

. Mécanisme de reconversion

Une région cérébrale qui ne reçoit plus d'afférences sensorielles peut se « reconvertir » et accueillir des « inputs » d'un autre type
Exemple : un enfant aveugle de naissance active des zones occipitales pour apprendre la lecture du Braille

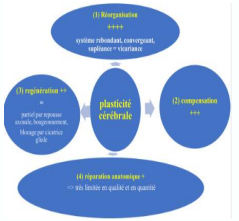
. Mécanisme de « Map expansion »

Des zones adjacentes à une lésion cérébrale peuvent être activées.

. Mécanisme de stratégies alternatives

Chez le jeune enfant, la plasticité de son cerveau permet d'exploiter des voies neuronales « atypiques » pour réaliser de nouvelles tâches motrices.

Khả năng thích ứng linh hoạt sau tổn thương
4 cơ chế



(Jordan Grafman, Centre des neurosciences cognitives, Bethesda, USA)

. Cơ chế thích nghi

Vùng tương đồng ở **bán cầu não đối bên** có thể thay thế một phần cho sự thiếu hụt của bán cầu não bị tổn thương.
Ví dụ: Một thiếu niên từng bị tổn thương nghiêm trọng ở thùy đỉnh phải trong thời thơ ấu đã không còn gặp các khó khăn về thị giác - không gian nhưng lại gặp khó khăn trong việc tính toán: thùy đỉnh trái của cậu bé đã thay thế cho thùy đỉnh phải, với cái giá phải trả là sự can thiệp làm ảnh hưởng đến chức năng tính toán cơ bản

. Cơ chế chuyển đổi

Một vùng não không còn nhận được các tín hiệu cảm giác đưa tới để có thể tự 'chuyển đổi chức năng' và tiếp nhận các "tín hiệu" thuộc loại khác.
Ví dụ: một đứa trẻ mù bẩm sinh sẽ kích hoạt các vùng não xử lý thị giác để học đọc chữ nổi Braille

. Cơ chế « mở rộng bản đồ »

Các vùng lân cận của não bị tổn thương có thể được kích hoạt.

. Cơ chế chiến lược dự phòng.

Ở trẻ nhỏ, tính mềm dẻo của não bộ cho phép khai thác các con đường thần kinh 'khác biệt' để thực hiện nhiệm vụ vận động mới

La plasticité adaptative post-lésionnelle

4 facteurs



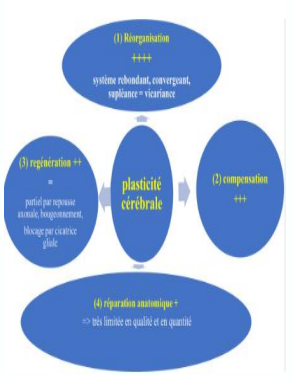
. La lésion

Localisation, étendue, mécanisme (asphyxie, hémorragie …)

. Le stade de développement cérébral

Les structures cérébrales sont encore immatures et peu spécialisées

Les connexions synaptiques moins nombreuses chez le prématuré.



. Le capital génétique

Patrimoine génétique universel / individuel = inégalité devant la maladie

. Les ressources environnementales

Influence de l'environnement socio-familial, accès aux soins

Les capacités de récupération post-lésionnelle sont-elles meilleures chez le grand prématuré?

Pas certain

Les lésions sont moins focalisées, plus étendues et parfois prénatales (infection)

Tính mềm dẻo thích ứng sau tổn thương

4 yếu tố



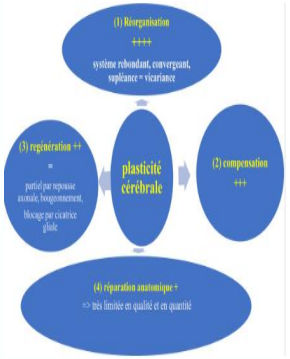
. Chấn thương

Vị trí, phạm vi, cơ chế (ngạt thở, xuất huyết, v.v.)

. Giai đoạn phát triển não bộ

Các cấu trúc não bộ chưa trưởng thành và ít chuyên hóa.

Các kết nối khớp thần kinh ít hơn ở trẻ sinh non..



. Hệ gen di truyền

Cấu trúc gen di truyền chung/riêng của con người = Sự bất bình đẳng trước bệnh tật".

. Những nguồn lực môi trường

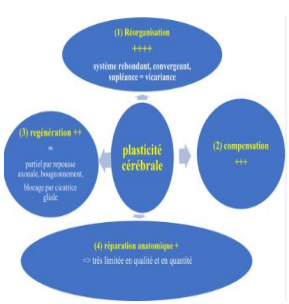
Ảnh hưởng của môi trường xã hội – gia đình, tiếp cận các dịch vụ chăm sóc

Khả năng phục hồi sau tổn thương ở trẻ sinh cực non có tốt hơn không?

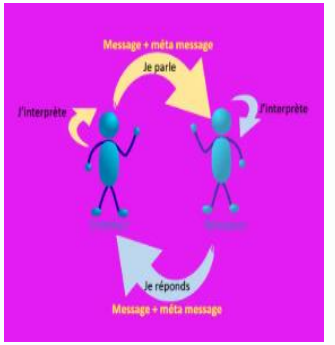
Không chắc chắn

Các tổn thương ít khu trú hơn, lan rộng hơn và đôi khi xảy ra từ trước khi sinh (nhiễm trùng)

Plasticité adaptative + boucle cybernétique
Propositions thérapeutiques



« Court-circuiter » la boucle déficiente
pour « ré-enseigner » au cerveau lésé
la fonction du mouvement naturel devenue impossible.



Techniques de stimulation en rééducation
=
Transmettre une information au cerveau par de nouvelles voies
en la modifiant ou par l'intermédiaire de nouvelles stimulations

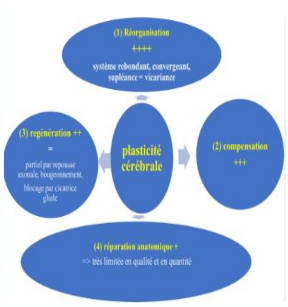
Stimulations sensorielles = toucher, audition, vision, affectivité ...

Stimulations motrices = le corps « réapprend » le mouvement proposé par le thérapeute
Soutien postural, mouvement passif
Le jeu +++ : l'enfant va donner un sens à ces stimulations (environnement)

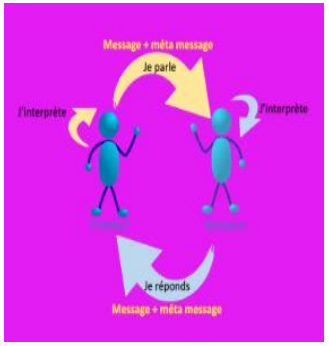
L'enfant *intègre ces nouvelles expériences dans sa vie quotidienne = s'alimenter, s'habiller...*
Les parents *apprennent en même temps que l'enfant les « techniques » de réhabilitation qui aident à la vie quotidienne = le potage, le repas...*

Intérêt +++ des interventions à domicile sur le lieu de vie de l'enfant

Tính mềm dẻo thích ứng + Chu trình điều khiển học
Đề xuất các giải pháp trị liệu



« Đi tắt qua » vòng lặp bị lỗi
để "dạy lại" cho bộ não bị tổn thương
chức năng vận động tự nhiên vốn đã không thể thực hiện được.



Các Kỹ thuật kích thích trong phục hồi chức năng
=
Thông qua những con đường mới truyền thông tin đến não bộ
bằng cách thay đổi thông tin hoặc thông qua các kích thích mới

. **Kích thich các giác quan =** chạm vào, nghe, nhìn, tình cảm ...

. **Kích thích vận động = cơ thể « học lại » động tác được nhà trị liệu đưa ra**

Hỗ trợ tư thế, vận động thụ động

Trò chơi +++ : Trẻ tự tìm hiểu và lý giải những kích thích này từ môi trường xung quanh

***Trẻ** áp dụng những trải nghiệm mới này vào cuộc sống hàng ngày = tự ăn uống, tự mặc quần áo...*
***Cha mẹ** cũng đồng thời học cùng con các "kỹ thuật" phục hồi chức năng để hỗ trợ bé cuộc sống hàng ngày = ẵm bồng, bữa ăn...*

Ý nghĩa đặc biệt quan trọng của các can thiệp nơi môi trường sống của trẻ tại nhà

3

Plasticité cérébrale et intervention précoce

Exemples cliniques







3

Tính mềm dẻo của não bộ và can thiệp sớm

Các ví dụ trên lâm sàng







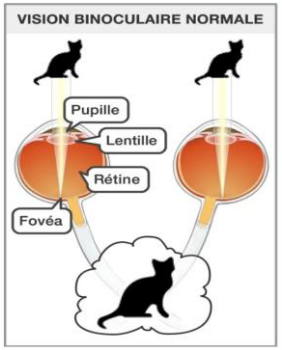


Plasticité cérébrale et intervention précoce



La vision en pathologie = l'amblyopie

Un exemple de « régression cérébrale » liée à une situation délétère (strabisme)

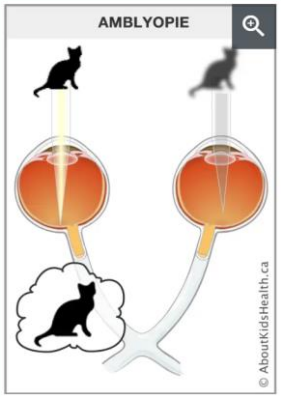


Physiologie

Chaque territoire cérébral se construit selon un planning programmé (vision)
Notion de « période critique »

Expérience

Cache prolongée sur l'œil **gauche** = atrophie de la région occipitale **droite**
Cache prolongé sur l'œil **droit** = atrophie de la région occipitale **gauche**



Pathologie = strabisme/amblyopie

Le cerveau annule l'une des deux images pour éviter de voir deux images

Thérapeutique

Un cache alterné favorise la maturation cérébrale correspondant à l'œil « annulé »

Prévention +++ = détecter tôt les troubles visuels chez le nouveau-né à risque

La plasticité cérébrale est plus efficace
si l'intervention est précoce et ajustée à cette période critique de développement
(mécanismes moléculaires spécifiques)

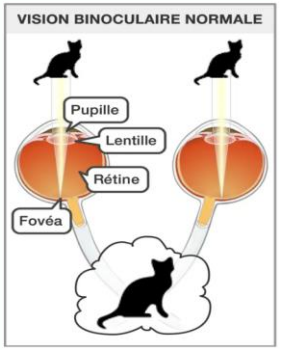


Plasticité cérébrale et intervention précoce



Bệnh lý thị giác = chứng nhược thị

Một ví dụ về sự 'thoái triển não bộ' liên quan đến tình trạng bệnh lác mắt

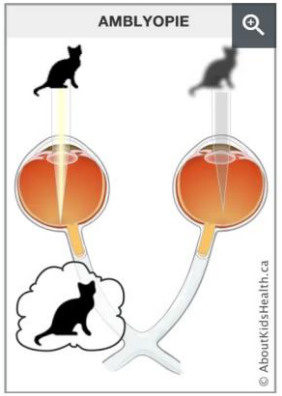


Sinh lý học

Mỗi vùng của não bộ được hình thành và phát triển theo lịch trình đã được lập sẵn (ví dụ: thị giác)
Khái niệm **"giai đoạn quyết định** »

Trải nghiệm

Bịt mắt **trái** trong thời gian dài = teo vùng chẩm **phải**
Bịt mắt **phải** trong thời gian dài = teo vùng chẩm **trái**



Bệnh lý = lác (lé) / nhược thị

Não bộ xóa bỏ một trong hai hình ảnh để tránh nhìn thấy hai hình

Trị liệu

Việc luân phiên dùng băng che mắt sẽ thúc đẩy sự trưởng thành não bộ tương ứng với mắt bị lé

Phòng bệnh +++ = phát hiện sớm các rối loạn thị giác ở trẻ sơ sinh có nguy cơ cao

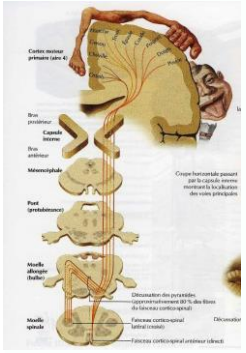
Tính mềm dẻo của não bộ sẽ đạt hiệu quả cao hơn
nếu có sự can thiệp sớm và được điều chỉnh phù hợp với giai đoạn phát triển quan trọng này
(các cơ chế phân tử đặc hiệu))

Plasticité cérébrale et intervention précoce

Paralysie cérébrale et troubles sensoriels

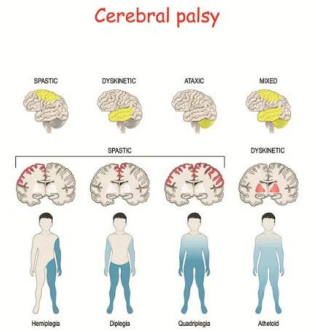
(Brun C et al, Dev Med Child neurol 2021)

Le comportement neuromoteur est régulé par un riche réseau sensori-moteur



Le cortex moteur reçoit aussi des afférences sensorielles

Objectif : favoriser l'intégration sensori-motrice



Paralysie cérébrale

=

Modification du fonctionnement du système nerveux périphérique

Interneurones médullaires, récepteurs à l'étirement dans les muscles ….

= Troubles de la posture et du tonus

Mais la paralysie cérébrale « pure » est rare

. **Troubles tactiles sensitifs** (enregistrement d'un stimulus) et **perceptifs** (interprétation du stimulus)

. **Troubles proprioceptifs sensitifs** (détection du mouvement) et **perceptifs** (position d'une articulation)

Les troubles sensori-moteurs sont souvent associés à un TSA et/ou TDAH (70 % des situations)

Projet de soins : kiné + psychomotricité + ergothérapie + ...

Tính mềm dẻo của nảo bộ và can thiệp sớm

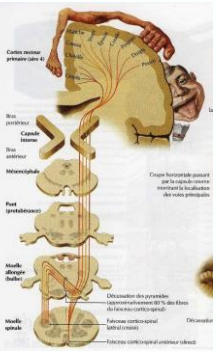
Bại não và các rối loạn cảm giác

(Brun C et al, Dev Med Child neurol 2021)

Hành vi thần kinh **vận động** được điều tiết bởi một mạng lưới cảm giác - vận động phong phú

Vỏ não **vận động** cũng nhận vào thông tin cảm giác

Mục tiêu : vận động thần kinh được điều tiết bởi một mạng lưới cảm giác-vận động phong phú.



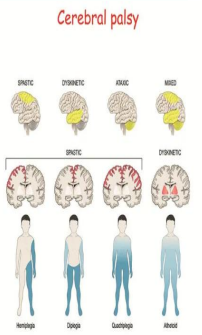
Bại não

=

Sự thay đổi hoạt động của hệ thần kinh ngoại biên

Các tế bào thần kinh trung gian tủy sống các thụ thể nhận biết sự căng giãn trong cơ…

= Rối loạn tư thế và trương lực cơ



Tuy nhiên bại não 'thuần túy' thì hiếm gặp

. **Rối loạn xúc giác về cảm giác** (ghi nhận kích thích) và về **nhận thức** (giải thích kích thích)
. **Rối loạn cảm thụ bản thể về cảm giác** (phát hiện chuyển động) và về **nhận thức** (vị trí của khớp)

Các rối loạn cảm giác - vận động thường liên quan đến ASD (rối loạn phổ tự kỷ) và/hoặc ADHD-rối loạn tăng động giảm chú ý (chiếm 70% các trường hợp)

Phác đồ điều trị: Vật lý trị liệu + Tâm vận động + Hoạt động trị liệu + …

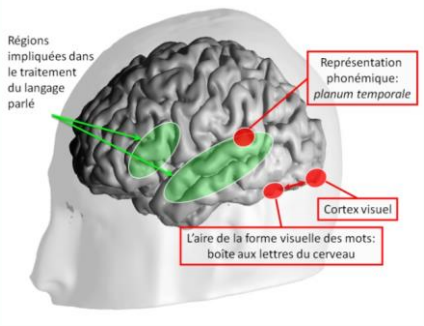
Plasticité cérébrale et intervention précoce

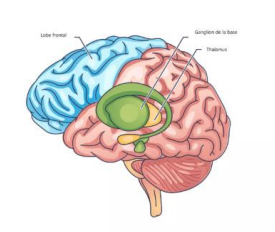
Paralysie cérébrale et troubles du langage

. *Schéma « **classique** » anatomique :* zones cérébrales de la motricité # zones du langage

. *Observation « **fonctionnelle** » :* corrélation entre l'habileté dans le maniement de l'outil et le niveau de compétences du langage

IRM fonctionnelle : zone d'activation des ganglions de la base partagés pour le maniement de la pince pouce-index et pour les exercices de syntaxe







Conclusion

1. La localisation et la distribution d'une fonction cérébrale ne sont pas univoques
2. Les circuits neuronaux se chevauchent avec des niveaux d'activité synaptique variables selon les sources d'activation, en intégrant toutes les informations reçues

Projet de soins = kiné + orthophoniste + psychomotricité + ...

Des interventions pluridisciplinaires ajustées aux besoins de l'enfant et à l'environnement

Thibault et al., Science. 2021

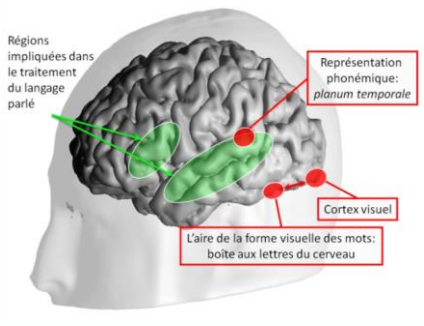
Plasticité cérébrale et intervention précoce

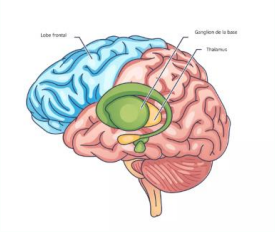
Paralysie cérébrale et troubles du langage

. *Schéma « **classique** » anatomique :* zones cérébrales de la motricité # zones du langage

. *Observation « **fonctionnelle** » :* corrélation entre l'habileté dans le maniement de l'outil et le niveau de compétences du langage

IRM fonctionnelle : zone d'activation des ganglions de la base partagés pour le maniement de la pince pouce-index et pour les exercices de syntaxe







Conclusion

1. La localisation et la distribution d'une fonction cérébrale ne sont pas univoques
2. Les circuits neuronaux se chevauchent avec des niveaux d'activité synaptique variables selon les sources d'activation, en intégrant toutes les informations reçues

Projet de soins = kiné + orthophoniste + psychomotricité + ...

Des interventions pluridisciplinaires ajustées aux besoins de l'enfant et à l'environnement

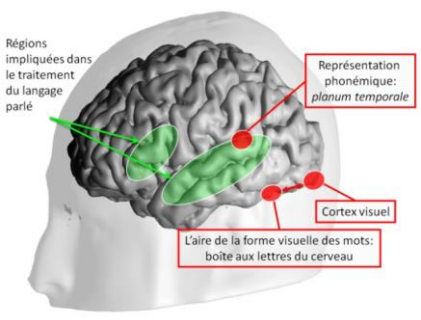
Thibault et al., Science. 2021

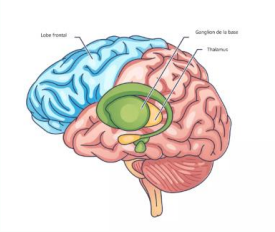
Bại não và các rối loạn ngôn ngữ

. *Sơ đồ giải phẫu «**điển hình**»:* vùng não điều khiển vận động # vùng não quản lý ngôn ngữ

. *Quan sát « **chức năng** »: mối tương quan giữa sự khéo léo trong việc sử dụng công cụ và mức độ năng lực ngôn ngữ.*

MRI chức năng: vùng kích hoạt của các hạch nền được chia sẻ (dùng chung) cho cả hoạt động vận động của gọng kìm ngón cái - ngón trỏ và cho các bài tập cú pháp





Kết luận



1. Sự định khu và phân bố một chức năng não bộ không không chỉ tương ứng với một vùng duy nhất
2. Các mạch thần kinh chồng chéo lẫn nhau theo mức độ hoạt động của các khớp thần kinh khác nhau theo các nguồn. kích hoạt, tích hợp tất cả các thông tin đã nhận được

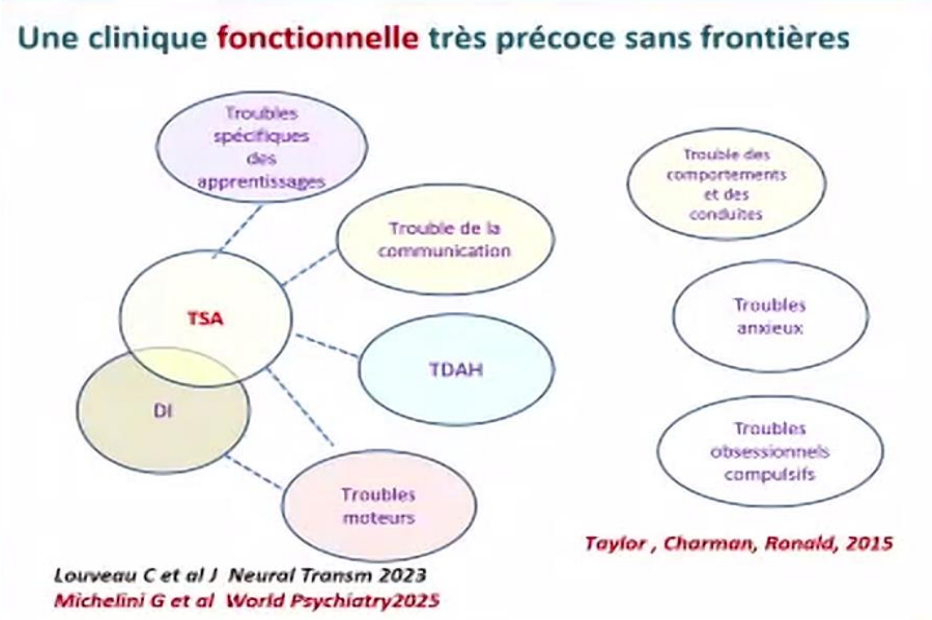
Phác đồ điều trị = vật lý trị liệu + âm ngữ trị liệu) + tâm vận động + ...

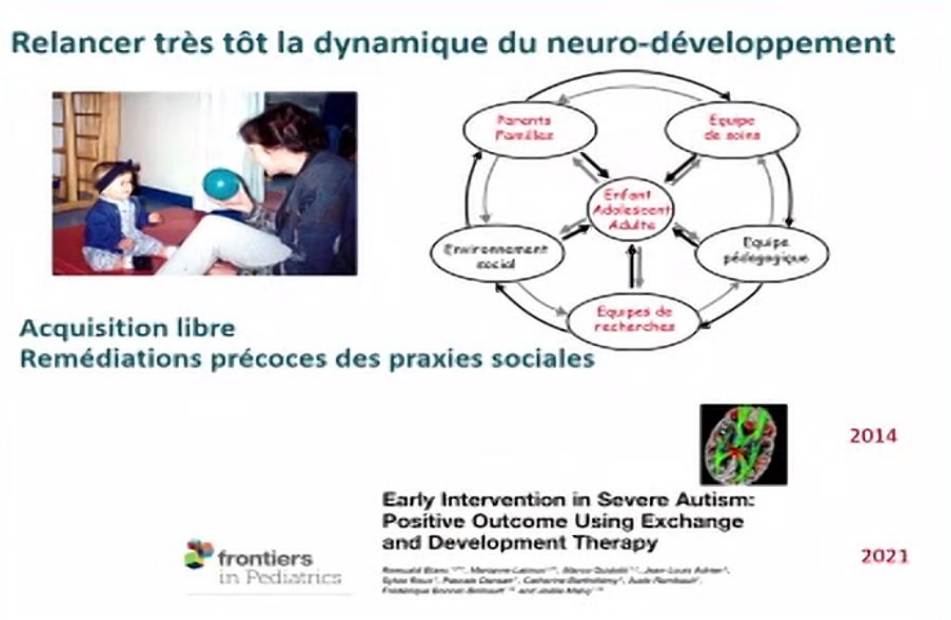
Các can thiệp đa chuyên khoa được điều chỉnh phù hợp với nhu cầu của trẻ và môi trường xung quanh

Thibault et al., Science. 2021

Plasticité cérébrale et intervention précoce

Les troubles de la sphère autistique (TSA)





L'autisme « pur » est rare!

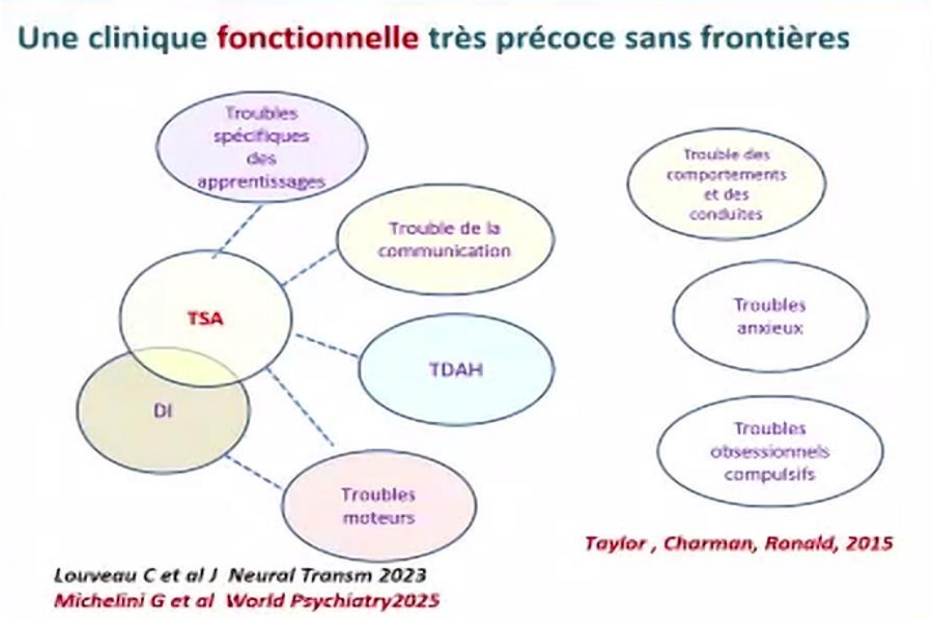
Le connectome ... !

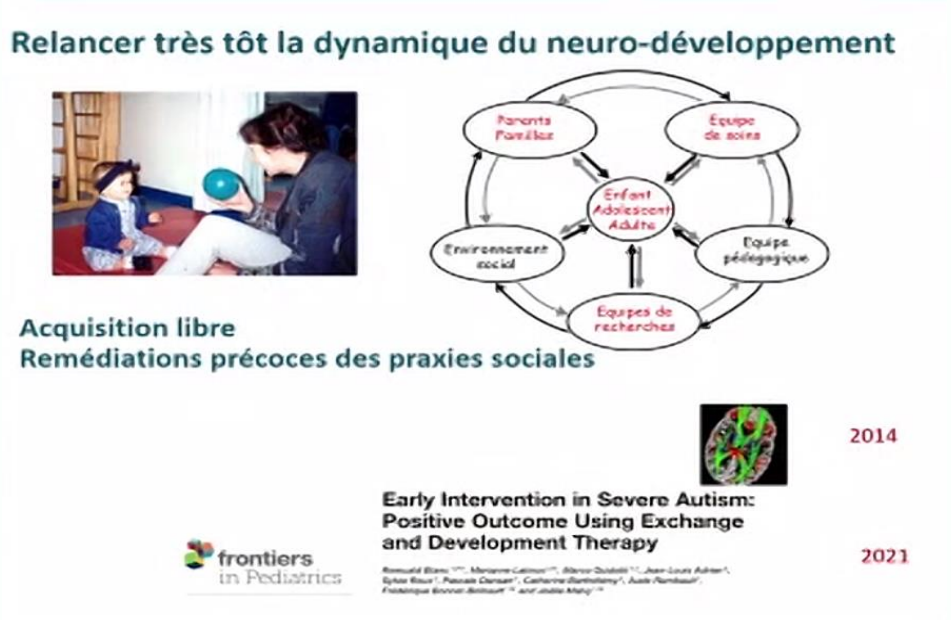
Projet de soins : psychothérapeute, orthophonie, psychomotricité ...

Pluridisciplinarité +++

Tính mềm dẻo của não bộ và can thiệp sớm

Các rối loạn phổ tự kỷ(TSA)





Tự kỷ 'thuần túy' là hiếm gặp!

Mạng lưới kết nối... !

Kế hoạch điều trị: Tâm lý trị liệu, ngôn ngữ trị liệu, tâm vận động trị liệu …

Đa ngành +++

Plasticité cérébrale et intervention précoce

Les situations psychiques traumatiques précoces et répétées

Hospitalisation prolongée en néonatologie et/ou pendant les premiers mois de vie

Violences intrafamiliales, précarité matérielle ...



Le jeune enfant n'a pas encore la capacité de réguler les flux d'émotions qui l'envahissent

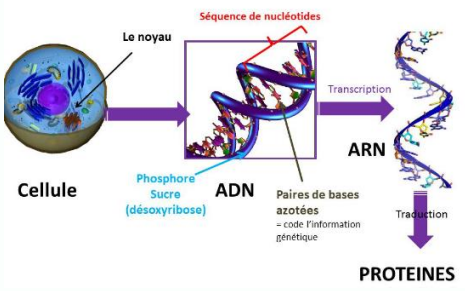


. Sidération synaptique
. Perturbation de la connectivité fonctionnelle
. Altération de la synchronisation entre les territoires cérébraux
. Décodage inadapté des afflux émotionnels (traitement de l'information)
. Désorganisation de la réponse neuronale face au stress
. Réactions somatiques : apnées, troubles du rythme cardiaque, anorexie
. Retrait relationnel ...



Pyramide des besoins (Maslow)





Tính mềm dẽo của não bộ và can thiệp sớm

Những tình huống sang chấn tâm lý sớm và lặp lại

Nhập viện kéo dài tại khoa Sơ sinh và/hay trong những tháng đầu đời

Bạo lực gia đình và tình trạng bấp bênh về vật chất...

Trẻ nhỏ chưa có khả năng tự kiểm soát
các luồng cảm xúc đang tràn ngập trong tâm trí mình



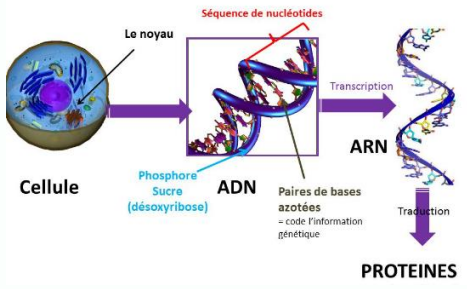




. Hiện tượng "đóng băng" khớp thần kinh
. Rối loạn kết nối chức năng (giữa các vùng trong hệ thần kinh).
. Sự biến đổi tính đồng bộ giữa các vùng não bộ.
. Giải mã không phù hợp các xung động cảm xúc (quá trình xử lý thông tin)
. Sự hỗn loạn trong phản ứng của các tế bào thần kinh trước sự căng thẳng
. Biểu hiện phản ứng của thể chất: ngưng thở, rối loạn nhịp tim, chán ăn
. Thu mình khỏi các mối quan hệ

Tháp về các nhu cầu(Maslow)





Les situations psychiques traumatiques périnatales

Conséquences tardives

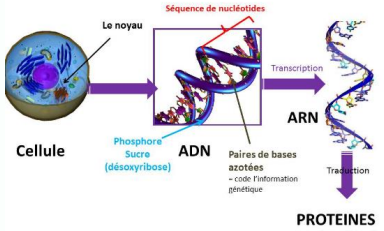
Substrat neuronal = « sidération » synaptique / psychique

Enfermement, fuite, comportement inapproprié, agressivité …

Ces difficultés environnementales sont AUSSI parfois à l'origine d'une naissance prématurée :

précarité, pollution, alimentation, accès aux soins







Difficultés socio-familiales précoces et répétées

Conséquences tardives d'apparence parfois mineure

Mais risque de retentissement majeur sur l'adaptation de l'enfant en société

Các tình huống sang chấn tâm lý thời kỳ chu sinh

Những hệ quả về sau

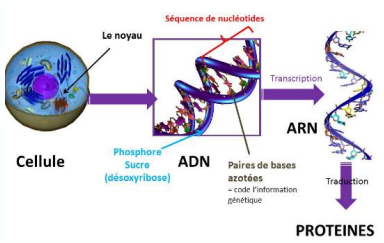
Cơ sở thần kinh = Sự « sụp đổ chức năng » khớp thần kinh / tâm thần

Sự khép kín, lẫn tránh, hành vi không phù hợp, sự hung hăng

…

Những khó khăn về môi trường này ĐÔI KHI CŨNG là
nguyên nhân dẫn đến tình trạng sinh non:
kinh tế bấp bênh, ô nhiễm, chế độ ăn uống, việc tiếp cận dịch vụ y tế







*Những khó khăn về mặt xã hội và gia đình **diễn ra sớm** và **lặp đi lặp lại***
*Để lại những hệ quả muộn màng, đôi khi nhìn có vẻ **ít nghiêm trọng***
*Nhưng có nguy cơ gây ra **tác động lớn** đến khả năng thích ứng của trẻ trong xã hội*

Conclusion

Environnement familial

Moteur **Sensoriel**

Environnement médical humain



Environnement médical matériel

Cognition **Communication** **Psychique**

Apprentissages **Langage** **Affectif, relationnel, comportement , émotions ...**

Environnement sociétal

Précarité, accès aux soins, communauté

Kết luận

Mội trường gia đình

Vận động **Giác quan**

Môi trường nhân lực y tế



Môi trường cơ sở vật chất y tế

Nhận thức **Giao tiếp** **Tâm lý**

Việc học tập **Ngôn ngữ** Tình cảm, quan hệ, hành vi và cảm xúc...

Môi trường xã hội

Tình trạng bấp bênh, tiếp cận dịch vụ chăm sóc, cộng đồng



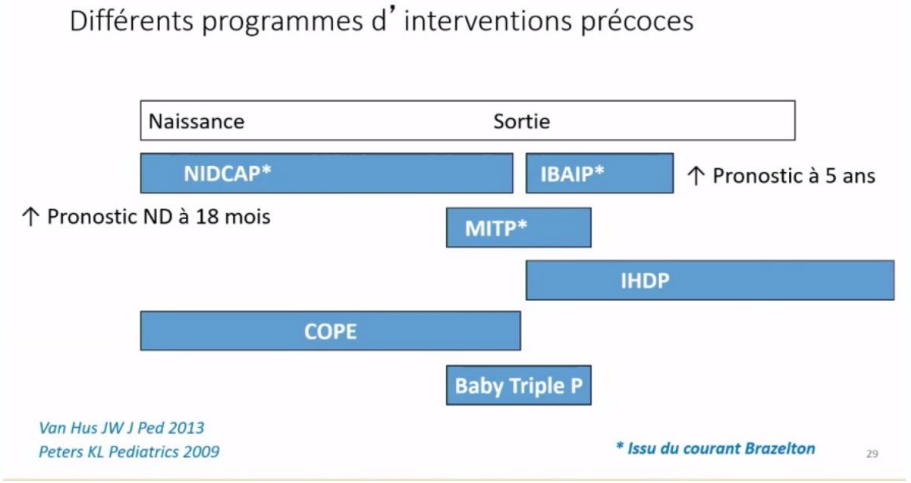
Plasticité cérébrale et intervention précoce

Une intervention Précoce

. **Prénatal :** accompagner les parents // diagnostic prénatal

. **Néonatal :** privilégier les Soins de développement

. **Post-natal :** intervenir auprès de l'enfant et de ses parents dès la néonatologie si TND suspect ou identifié





Commencer les soins le plus tôt possible





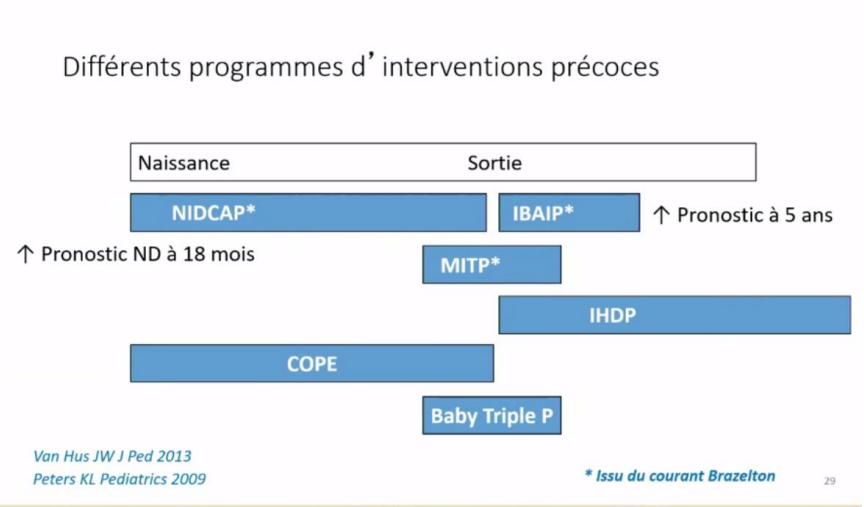
Plasticité cérébrale et intervention précoce

Can thiệp Sớm

. **Trước khi sinh :** hỗ trợ các bậc phụ huynh// chẩn đoan tiền sản

. **Sơ sinh :** ưu tiên các hoạt động Chăm sóc cho sự phát triển

. **Sau khi sinh:** can thiệp đối với bé và cha mẹ của bé ngay từ giai đoạn sơ sinh nếu nghi ngờ hoặc xác định có rối loạn phát triển thần kinh (TND).



Bắt đầu công tác chăm sóc sớm nhất có thể







Une intervention Préventive

. **Prénatal** : favoriser de bonnes conditions pendant la grossesse (environnement)

. **Néonatal** : structurer les Soins de développement, former les équipes, améliorer les techniques

. **Post-natal :** éviter les « sur-handicaps »
(lorsqu'une difficulté s'ajoute
à un « désordre » déjà existant
Cf. fragilités socio-familiales)



+ Assurer un accès à des soins de qualité pour tous



Plasticité cérébrale et intervention précoce

Can thiệp Phòng ngừa

. **Tiền sản** : Tạo điều kiện thuận lợi trong thời kỳ mang thai (môi trường).

. **Sơ sinh** : Cấu trúc hóa việc chăm sóc phát triển, đào tạo các đội ngũ và cải tiến các kỹ thuật

. **Sau sinh :** Tránh hiện tượng "khuyết tật chồng chất"

(Khi một khó khăn mới phát sinh lai được nhập vào một "rối loạn" đã có sẵn từ trước.

Xem - Sự bất ổn trong môi trường gia đình và xã hội)



+ Đảm bảo quyền tiếp cận dịch vụ chăm sóc sức khỏe có chất lượng cho tất cả mọi người



Une intervention Personnalisée

Soins centrés sur l'enfant et sa famille

Soins adaptés với bệnh lý

Importance de l'enquête étiologique





Cochrane Library — Orton J et al 2024

Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants (Review)

- 44 études
- Amélioration du **développement cognitif à l'âge préscolaire**:
  - **9 études 1524 patients (haut niveau de preuve)**
  - **+ 0.39 DS**, IC 95% [0.29 à 0.50]
  - mais pas démontré à l'âge scolaire + 0.16 DS, IC95% [- 0.06 à 0.38]

IHDP, MITP

- Léger effet sur **développement moteur avant 3 ans**:
  - **23 études, 2737 patients (niveau de preuve faible)**
  - **+ 0.12 DS**, IC95% [0.04 à 0.19]

IBAIP, Baby Triple P



Can thiệp Cá thể hóa

Các hoạt động chăm sóc tập trung vào trẻ và gia đình

Các hoạt động phù hợp

Tầm quan trọng của việc điều tra nguyên nhân



Importance du jeu comme moyen de stimulation des entrées sensorielles



Chastang, 2023

Cochrane Library — Orton J et al 2024

Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants (Review)

- 44 études
- Amélioration du **développement cognitif à l'âge préscolaire**:
  - **9 études 1524 patients (haut niveau de preuve)**
  - **+ 0.39 DS**, IC 95% [0.29 à 0.50]
  - mais pas démontré à l'âge scolaire + 0.16 DS, IC95% [- 0.06 à 0.38]

IHDP, MITP

- Léger effet sur **développement moteur avant 3 ans**:
  - **23 études, 2737 patients (niveau de preuve faible)**
  - **+ 0.12 DS**, IC95% [0.04 à 0.19]

IBAIP, Baby Triple P

Une intervention participative

Les parents sont partenaires des soins

Cf. les fragilités parentales

. Dépression, anxiété

. Précarité affective et matérielle

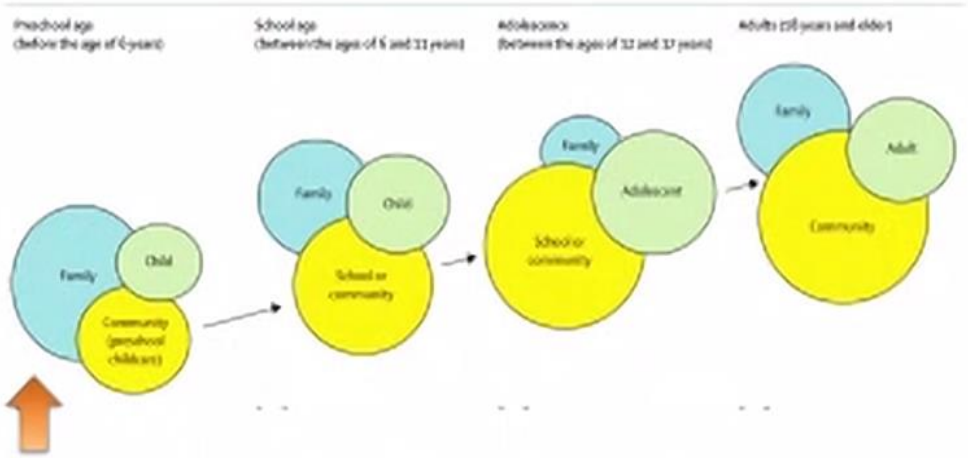
. Déficience cognitive

. Addictions maternelles

. Accès aux soins ...

Lancet 2022 Jan
15;399(10321):271-334

Un écosystème



Des interfaces inédits tout au lang du parcours de vie
Académie nationale de Médecine (Paul Vert, Jean-Michel Hascoët et al 2023)
Pierre Bégué (2025)

Les mères isolées cumulent souvent ces difficultés

Une évaluation socio-familiale complète s'impose dans le suivi des nouveau-nés vulnérables

Sự can thiệp mang tính tham gia

Ba mẹ là đối tác của các hoạt động chăm sóc

Cf. những điểm yếu của cha mẹ

. Tình trạng thiếu thốnv ề mặt cảm xúc và đời sống vật chất.

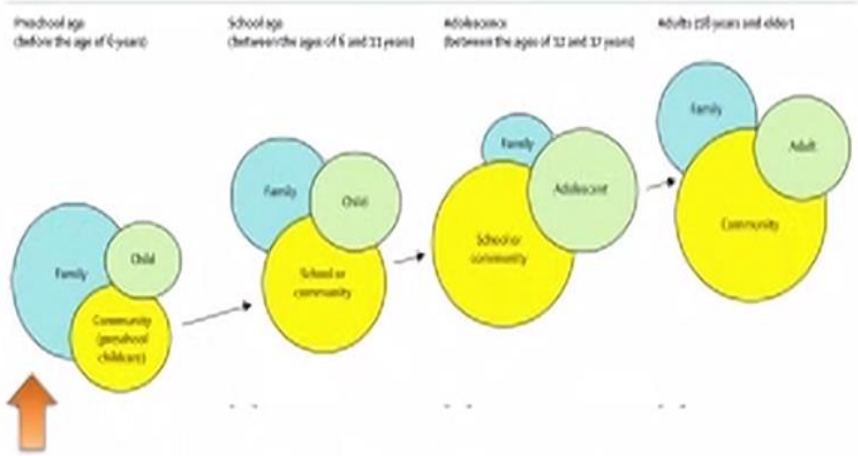
. Suy giảm chức năng nhận thức

. Tình trạng nghiện ngập của người mẹ

. Tiếp cận các hoạt động chăm sóc ...

Lancet 2022 Jan
15;399(10321):271-334

Un écosystème



Des interfaces inédits tout au long du parcours de vie
Académie nationale de Médecine (Paul Vert, Jean-Michel Hascoët et al 2023)
Pierre Bégué (2025)

Các mẹ đơn thân thường gặp nhiều khó khăn.
Đánh giá toàn diện về hoàn cảnh gia đình - xã hội là điều bắt buộc trong việc theo dõi những trẻ sơ sinh có nguy cơ tổn thương cao



Une intervention Pluridisciplinaire

Une approche globale de l'enfant

Santé

Education

Inclusion



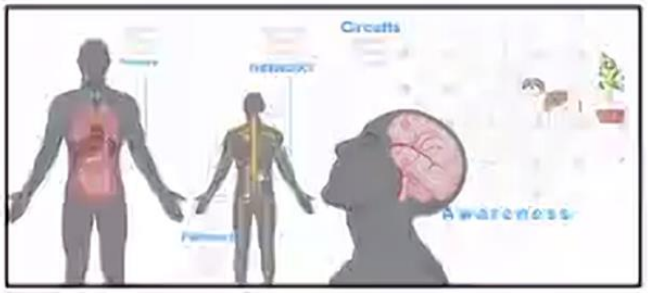
Et aussi:

Culture

Environnement

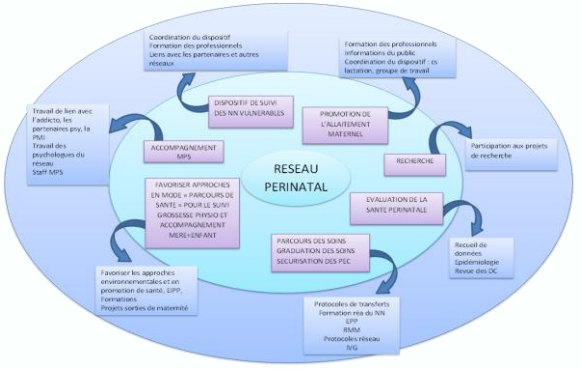
Les réseaux de santé périnatale // suivi des NN vulnérables

Intéroception et Intégration corps-cerveau



- Conscience du corps
- Développement des circuits fonctions instinctives : appétit et alimentation, sommeil, thermorégulation, douleur,...
- Développement des fonctions cérébrales: comportements, cognition, processus affectifs
- Perturbations : inflammation périphérique, désordres humoraux

Bernston GG, Khalsa SS, Trends in neurosci 2021





Một sự can thiệp Đa ngành

Tiếp cận bé một cách tòan dện

Sức khỏe

Giáo dục

Hòa nhập

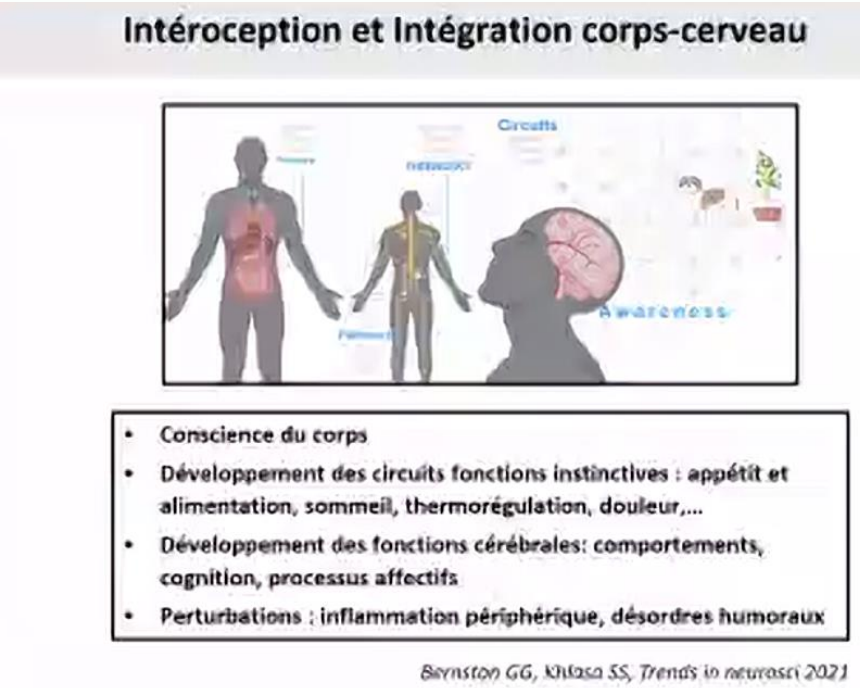


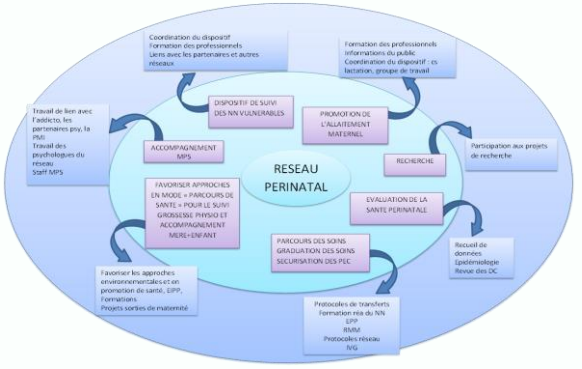
Và cũng còn là:

Văn hóa

Môi trường

Mạng lưới chăm sóc sức khỏe chu sinh /theo dõi trẻ sơ sinh dễ tổn thương



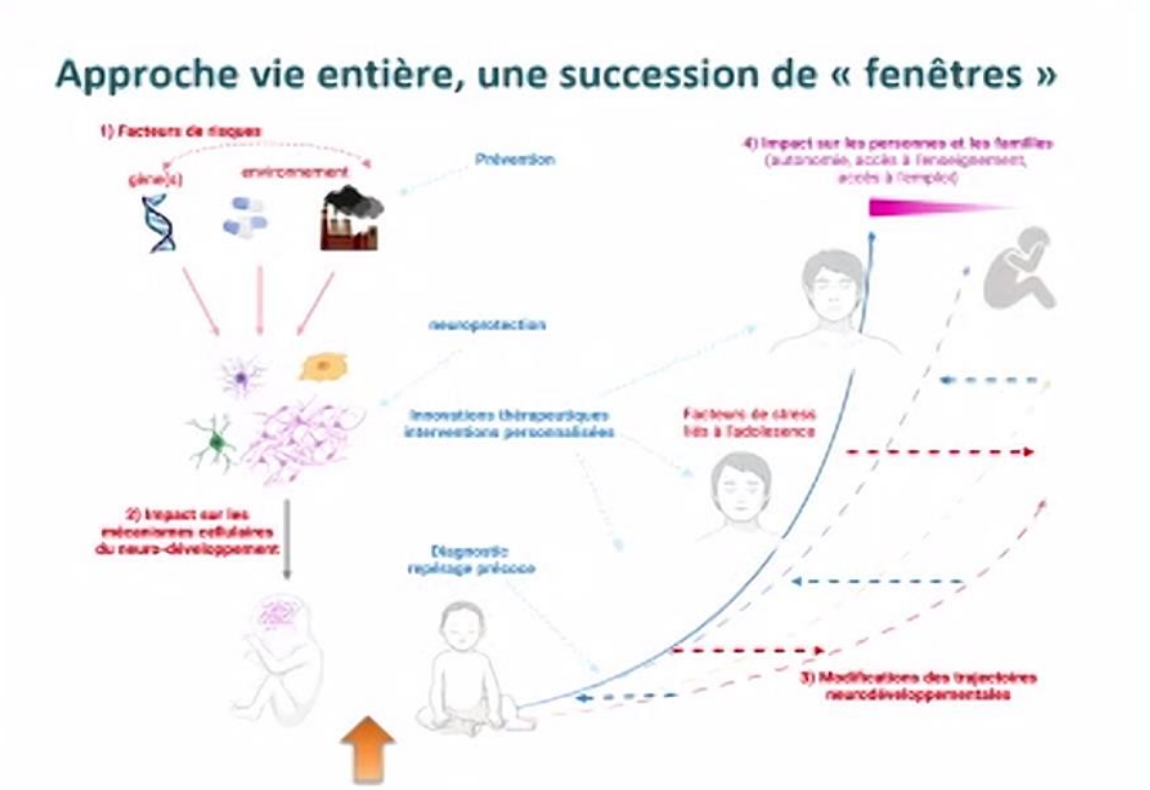




Une intervention Prolongée

Jusqu'à l'adolescence … et au-delà



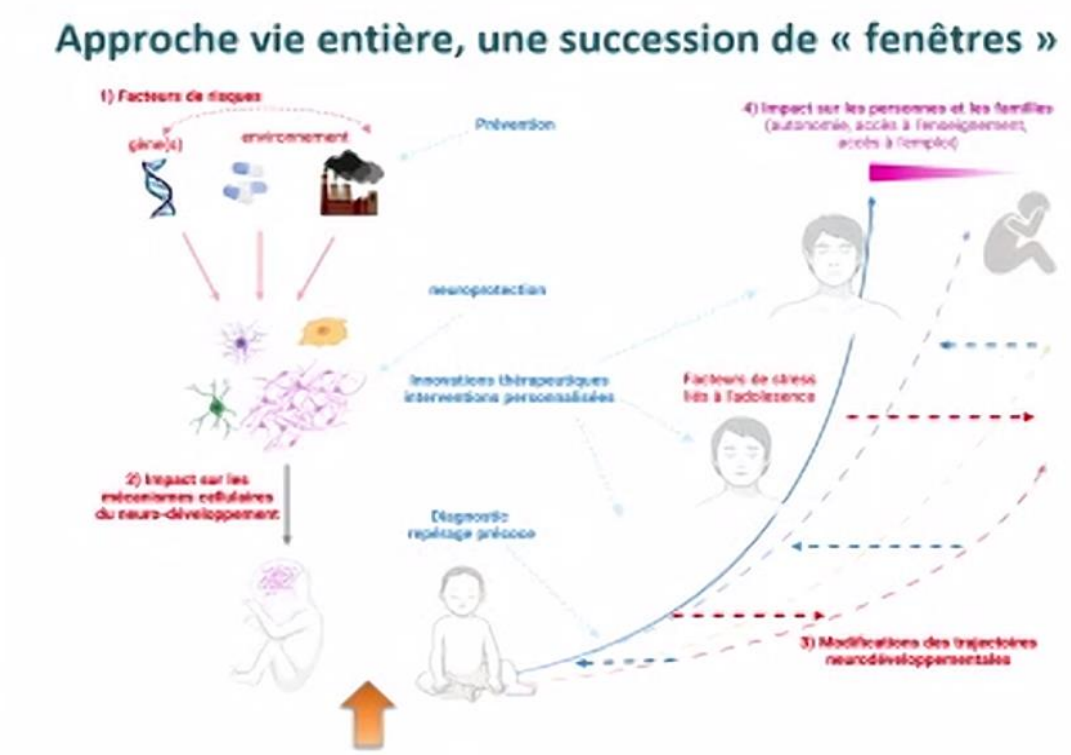




Một sự can thiệp Kéo dài

Đốn tuổi thiếu niên Và sau n







Une intervention prédictive



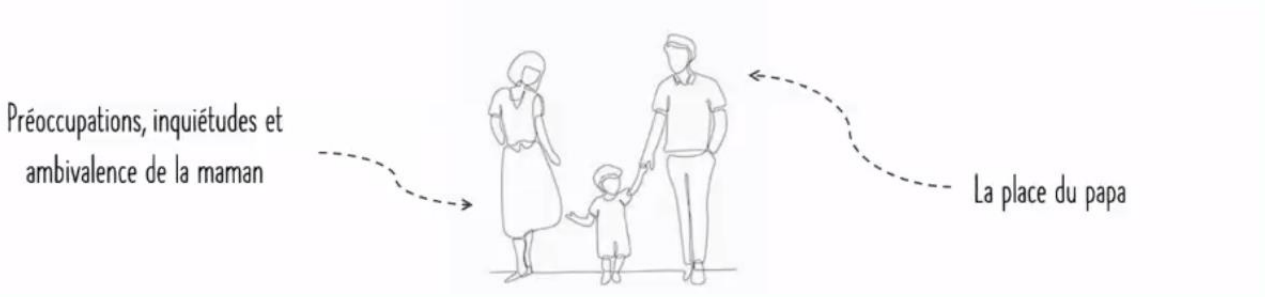
Anticiper sur l'avenir de l'enfant















Sự can thiệp **mang tính dự báo**

Chuẩn bị trước cho tương lai cho bé

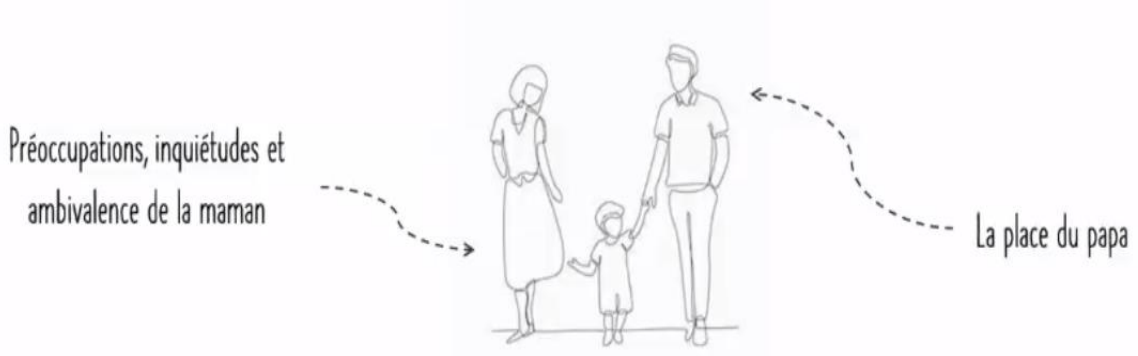














Merci pour votre attention



Cảm ơn bạn rất nhiều!

« L'enfant doit bénéficier de la sécurité sociale, il doit pouvoir grandir et se développer d'une façon saine. A cette fin, une aide et une protection spéciale doivent lui être assurées ainsi qu'à sa mère, notamment des soins prénatals et postnatals adéquats. L'enfant a droit à une alimentation, à un logement, à des loisirs et à des soins médicaux adéquats ».

Assemblée générale des Nations Unies

New-York, le 20 novembre 198**9**

Trân trọng cám ơn sự chú ý lắng nghe



"Trẻ em phải được hưởng các phúc lợi an sinh xã hội, phải được lớn lên và phát triển một cách khỏe mạnh.Để đạt được mục tiêu này, cần phải mang đến cho bé cũng như mẹ của bé sự hỗ trợ và bảo vệ đặc biệt bao gồm cả việc chăm sóc đầy đủ trước khi sinh và sau khi sinh. Trẻ em có quyền được cung cấp đầy đủ thức ăn, nhà ở, phương tiện giải trí và sự chăm sóc về y tế."

Đại hội đồng Liên Hợp Quốc New York,
Ngày 20 tháng 11 năm 1989

».