

LCOM061

*Développement
des
habiletés motrices*



12 h CM

Lionel BRINGOUX

<http://ecume.univmed.fr/>

PLAN DU COURS

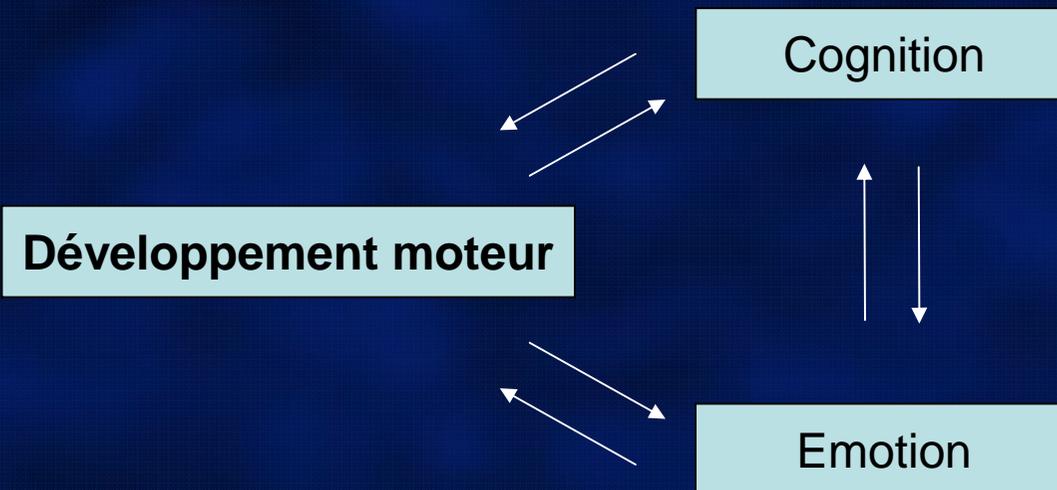
- 1. Développement moteur : définitions et concepts**
- 2. Motricité périnatale**
- 3. La motricité volontaire de l'enfance à l'adolescence**
- 4. L'âge adulte : interactions entre plasticité et flexibilité**
- 5. Habiletés motrices et vieillissement**
- 6. Conclusion**

- **LE DEVELOPPEMENT MOTEUR :**

- ☞ **Processus de transformations motrices mettant en jeu des modifications quantitatives et qualitatives au cours de la vie entière**



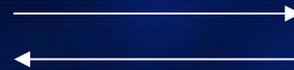
- **L'ACTIVITE MOTRICE : un instrument fondamental pour que l'enfant puisse se construire et développer son univers**



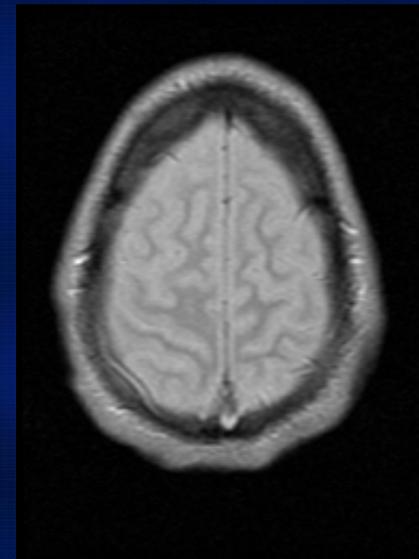
- ☞ **La motricité aide l'intelligence à se construire et inversement**
- ☞ **Le développement moteur est aussi fonction des échanges émotionnels**

- Le développement du **COMPORTEMENT MOTEUR** ne peut se faire qu'au travers de celui des **STRUCTURES** qui sous-tendent l'activité motrice

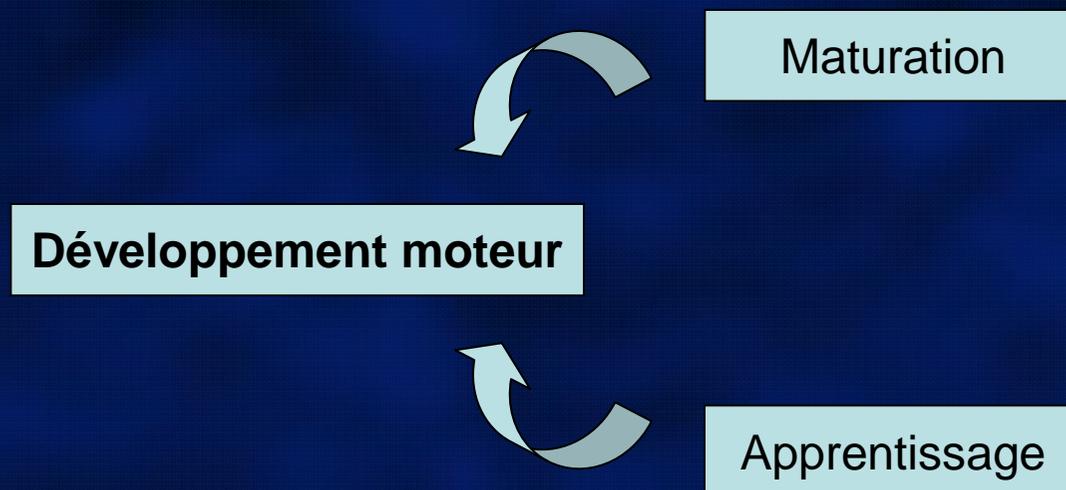
Dév. Fonctions motrices



Dév. Structures motrices



- **LE DEVELOPPEMENT MOTEUR, fruit de l'interaction entre maturation et apprentissage**



- ☞ **MATURATION**

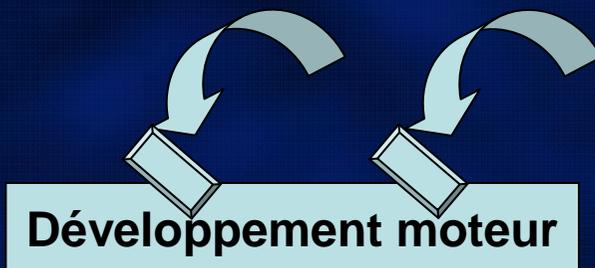
Epanouissement des fonctions, organes, conduites propres à une espèce

- ☞ **APPRENTISSAGE**

Modification adaptative du comportement en interaction avec le milieu



- **Les PERIODES CRITIQUES, des fenêtres privilégiées ouvertes aux influences de l'environnement**



Stimuli environnementaux

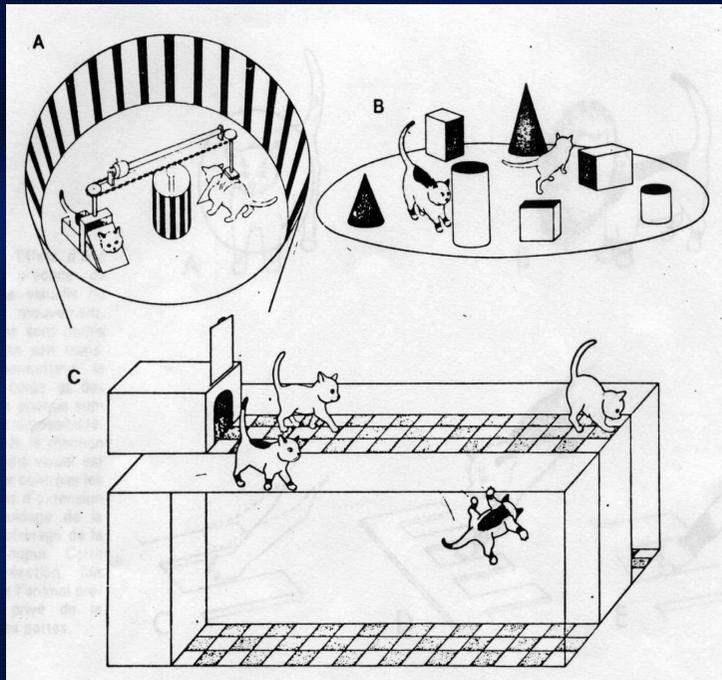


👉 Période temporellement bien définie qui offre à l'organisme une sensibilité particulière à certains stimuli essentiels au bon développement

👉 Les mêmes stimuli n'ont guère d'effet à d'autres périodes du développement



👉 Expériences de privation sensorielle (Held & Hein 1963)

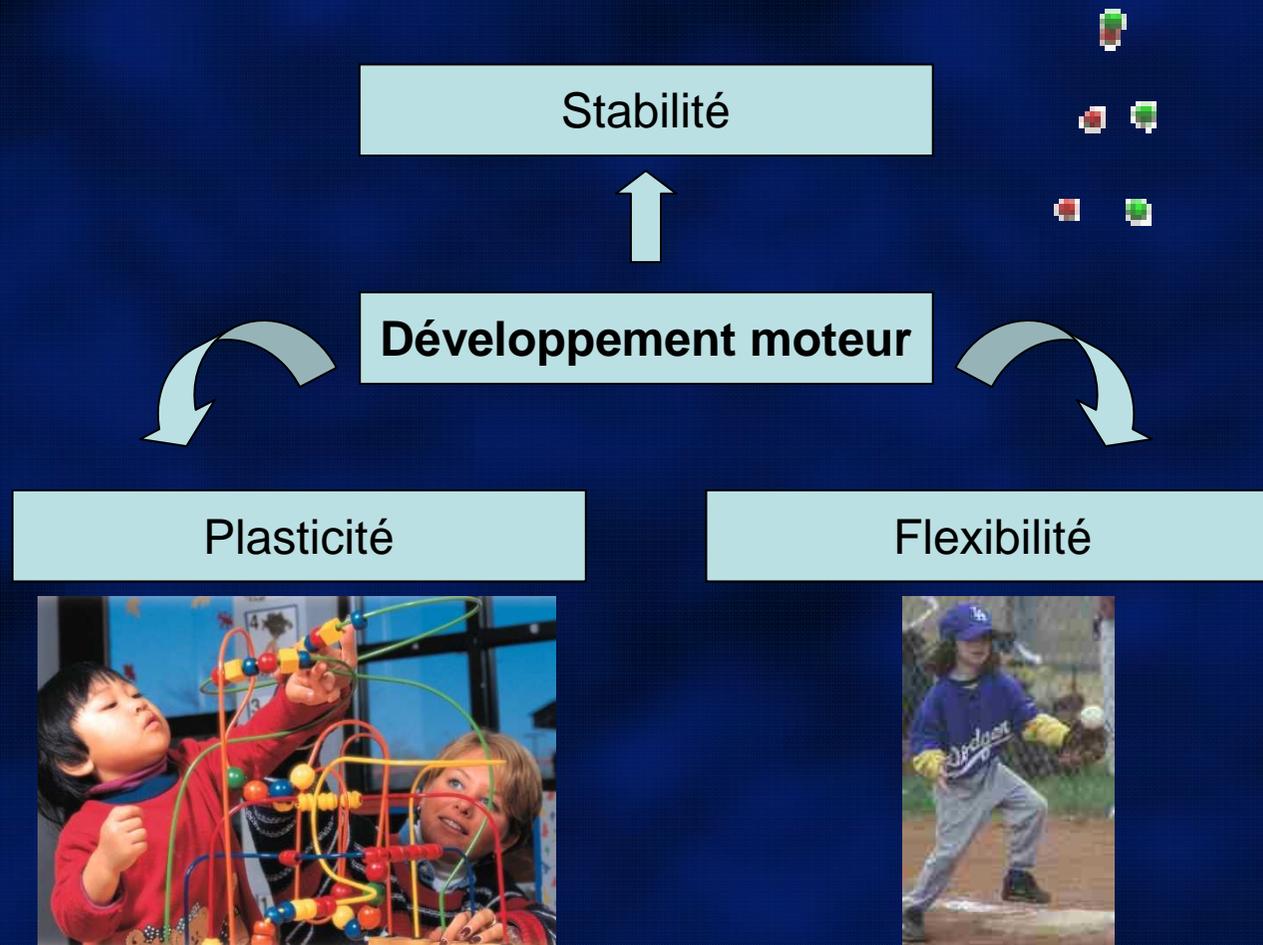


Altération liée à une absence de stimulation sensori-motrice pendant une période critique

👉 A l'inverse, des enfants emmaillotés pendant un an ou plus n'ont aucun problème dans l'apprentissage de la marche



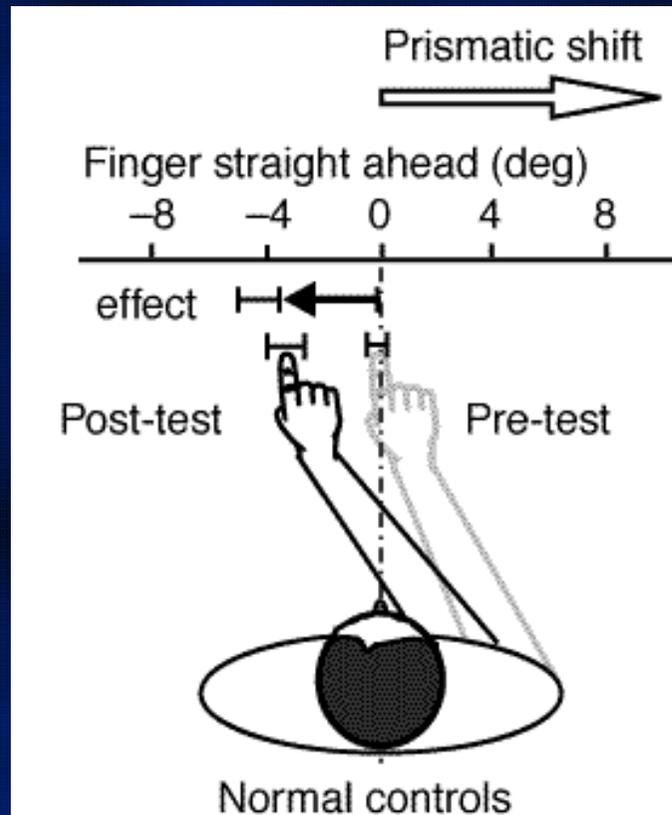
- **LE DEVELOPPEMENT MOTEUR se caractérise par des mécanismes de PLASTICITE, de FLEXIBILITE, et de STABILITE**





👉 PLASTICITE

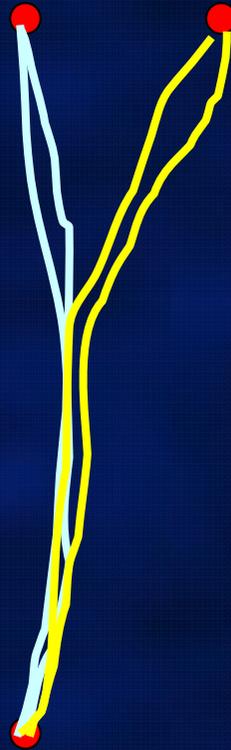
Propriété que possèdent les systèmes vivants et en particulier le système nerveux de se modifier et/ou de se réorganiser durablement



Déplacement du
« droit devant »
après exposition
prismatique

👉 FLEXIBILITE

Capacité d'une conduite ou d'un comportement à se modifier quasi-instantanément de manière adaptative en fonction des conditions.



Paradigme du saut de
cible
(double step stimulus)

STABILITE

Capacité d'une conduite ou d'un comportement à se reproduire quasiment à l'identique au cours du temps

Un mouvement pendulaire

A l'aide d'appareils reliés aux articulations de la jambe et aux muscles, on peut établir le patron de base d'une marche rectiligne, sans obstacle. A représente la vitesse de marche (m/s), B, le déplacement longitudinal (m) du pied droit (en mauve), et du pied gauche (en

vert). C, D, E correspondent au déplacement angulaire (en degrés) de la cheville, du genou et de la hanche. Les 4 derniers signaux représentent l'EMG du tibialis antérieur (TA), du soleus (SO), du biceps femoris (BF) et du rectus femoris (RF). Les oscillations observées sont reproductibles d'une enjambée sur l'autre.

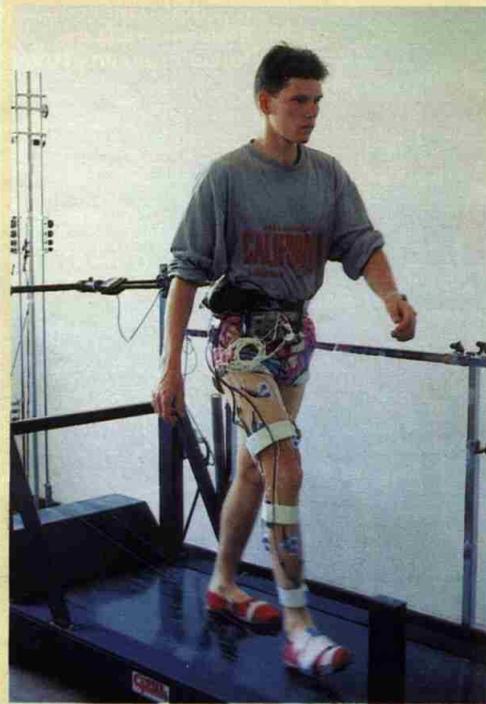
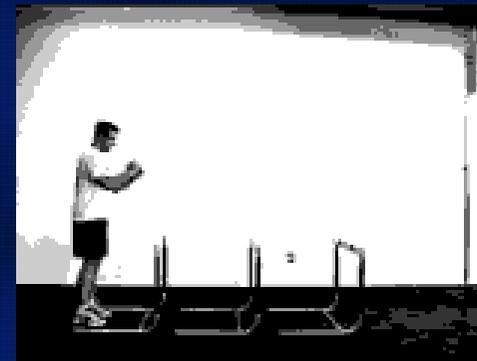
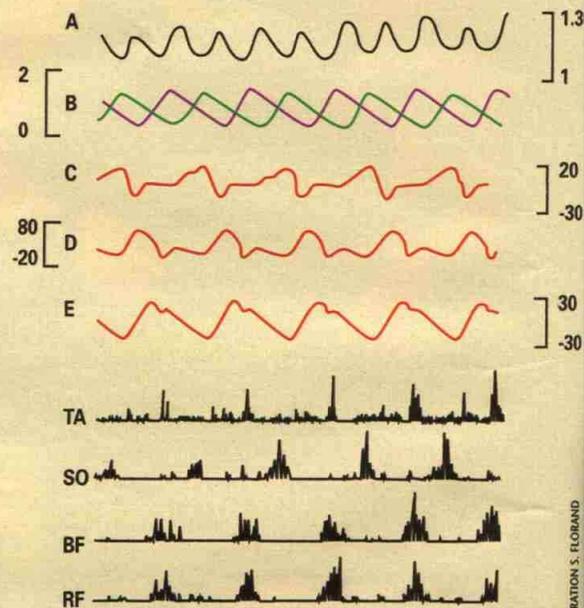


Figure 1



👉 STABILITE

Capacité de ce comportement à revenir à son état après perturbation



• 3 GRANDES LOIS caractérisent L'EVOLUTION MOTRICE

👉 Loi de DIFFERENCIATION

👉 Loi de SUCCESSION

👉 Loi de DISCONTINUITE

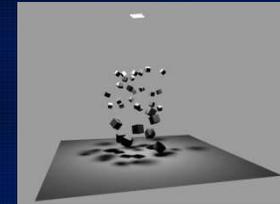
TABLE 5.1

Gross and Fine Motor Development in the First Two Years

MOTOR SKILL	AVERAGE AGE ACHIEVED
When held upright, holds head erect and steady	6 weeks
When prone, lifts self by arms	2 months
Rolls from side to back	2 months
Grasps cube	3 months, 3 weeks
Rolls from back to side	4½ months
Sits alone	7 months
Crawls	7 months
Pulls to stand	8 months
Plays pat-a-cake	9 months, 3 weeks
Stands alone	11 months
Walks alone	11 months, 3 weeks
Builds tower of two cubes	11 months, 3 weeks
Scribbles vigorously	14 months
Walks up stairs with help	16 months
Jumps in place	23 months, 2 weeks
Walks on tiptoe	25 months

Sources: Bayley, 1969, 1993.

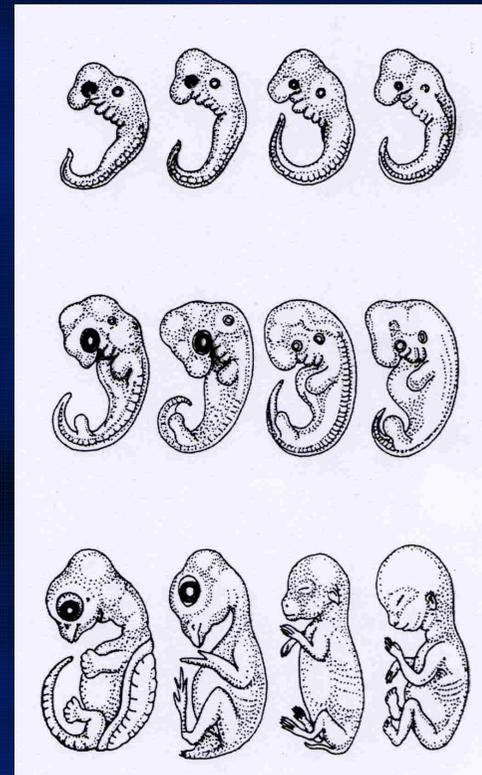
👉 Loi de DIFFERENCIATION



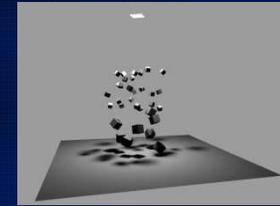
Evolution progressive du plus simple et commun au plus complexe et distinct.

Exemple : Développement embryonnaire :

- tortue
- poulet
- lapin
- homme



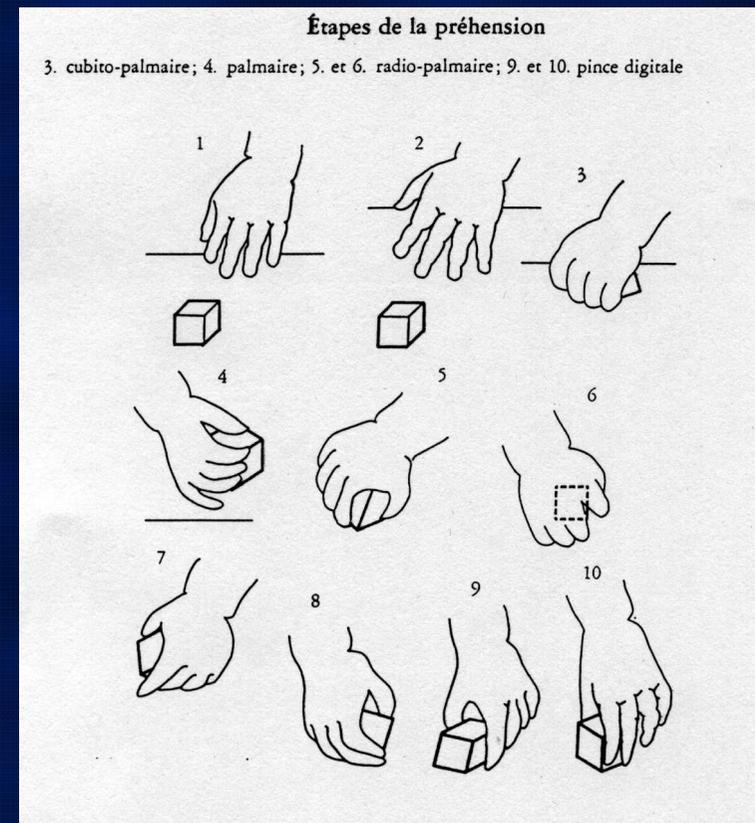
👉 Loi de DIFFERENCIATION



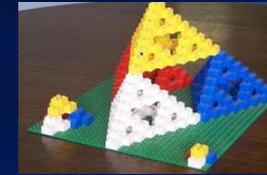
Evolution progressive du plus simple et commun au plus complexe et distinct.

Exemple : Etapes de la préhension

D'une saisie grossière à l'utilisation de la pince digitale

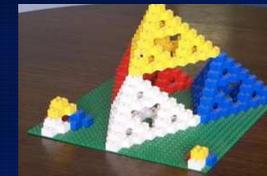


👉 Loi de SUCCESSION



Les événements apparaissent nécessairement successivement, les uns après les autres





👉 Loi de SUCCESSION

Les événements apparaissent nécessairement successivement, les uns après les autres

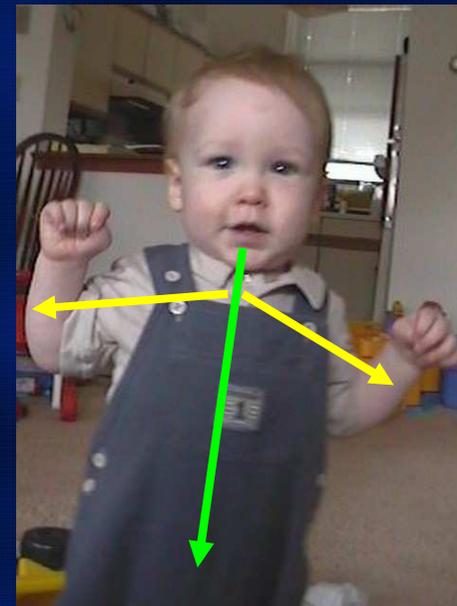
⚡ Le développement s'établit toujours selon deux directions :

☑ Développement Céphalo-caudal

De la tête vers les jambes

☑ Développement Proximo-distal

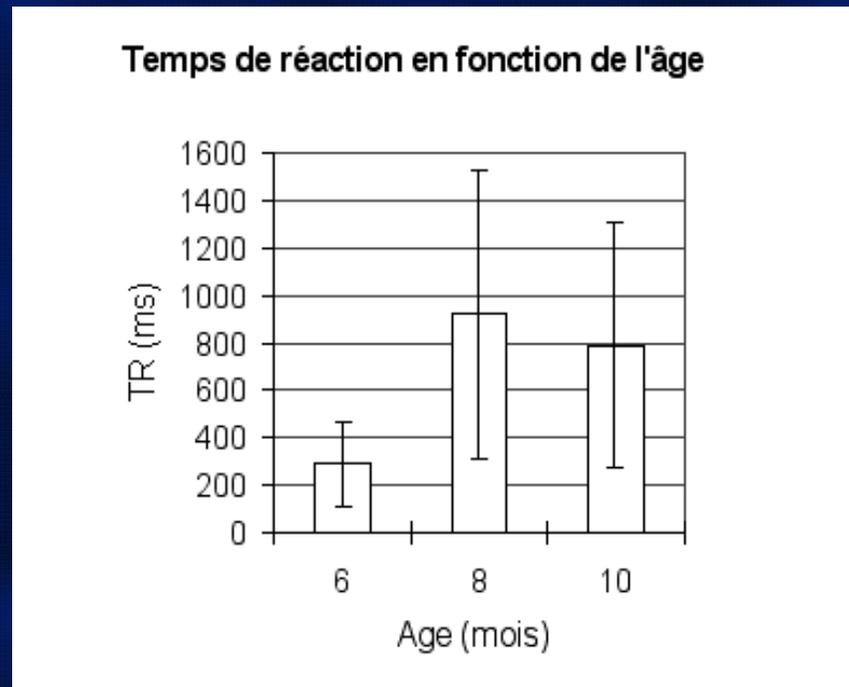
Du tronc vers les extrémités





👉 Loi de DISCONTINUITÉ

Le développement psychomoteur est jalonné de périodes de calibration, ce qui le rend séquentiel et irrégulier

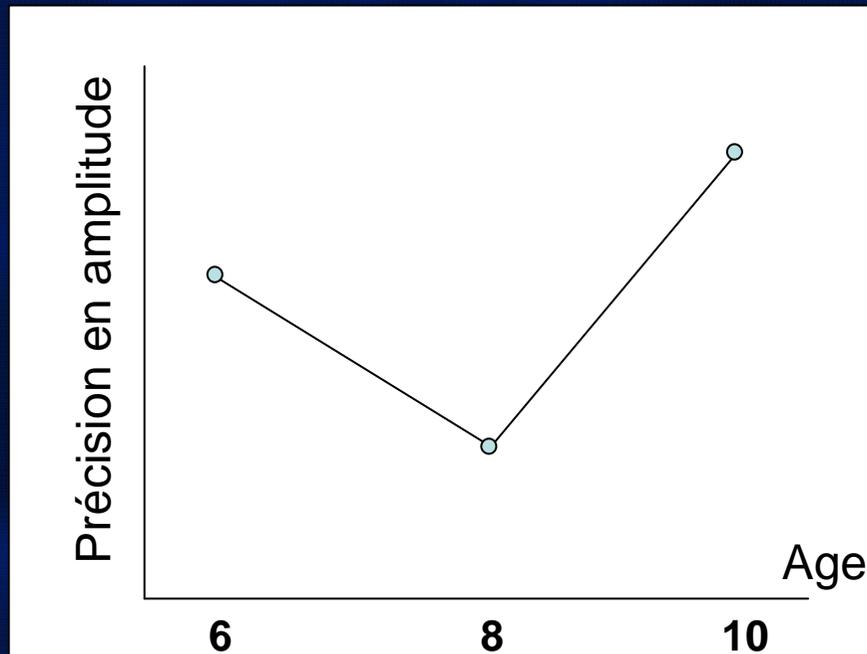


Le TR, (calculé par la différence entre le moment où le bébé regarde l'objet en position fovéale et celui où il démarre son geste vers l'objet) augmente entre 6 et 8 mois pour diminuer ensuite à 10 mois



👉 Loi de DISCONTINUITÉ

Le développement psychomoteur est jalonné de périodes de calibration, ce qui le rend séquentiel et irrégulier



La précision du pointage en condition de boucle ouverte diminue entre 6 et 8 ans pour augmenter à 10 ans (Bard & Hay, 1990)

MOTRICITE PERINATALE

👉 « Autour de la naissance » : de la conception à 2-3 mois après la naissance



LA MATURATION DU S.N.C.

- 👉 La neurulation
- 👉 L'innervation (différenciation et migration)
- 👉 L'établissement des relations inter-neurales
- 👉 La myélinisation
- 👉 L'organisation de l'activité électrique du cerveau
- 👉 L'organisation des grands systèmes neuro-fonctionnels

LA MATURATION DU S.N.C.

👉 Individualisation de 2 systèmes de contrôle moteur

SYSTEME EXTRA-PYRAMIDAL



**Fonction antigravitaire
Contrôle postural**

**Myélinisation précoce
(24 - 34 semaines)**

SYSTEME PYRAMIDAL

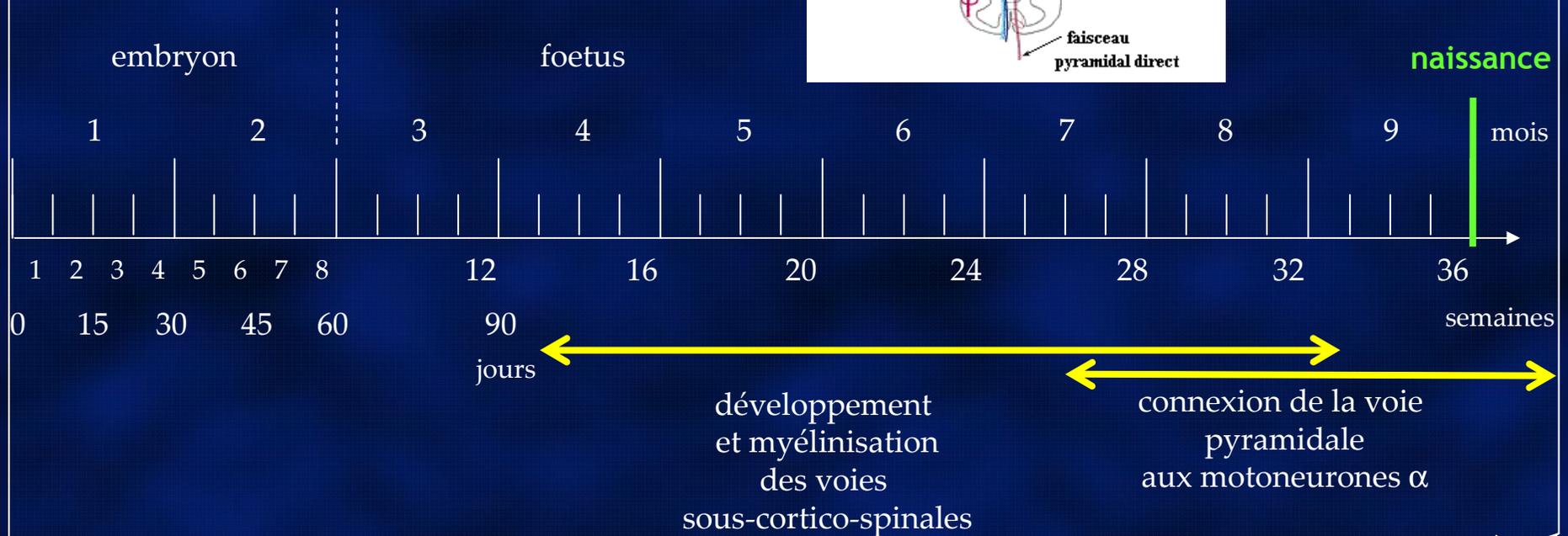
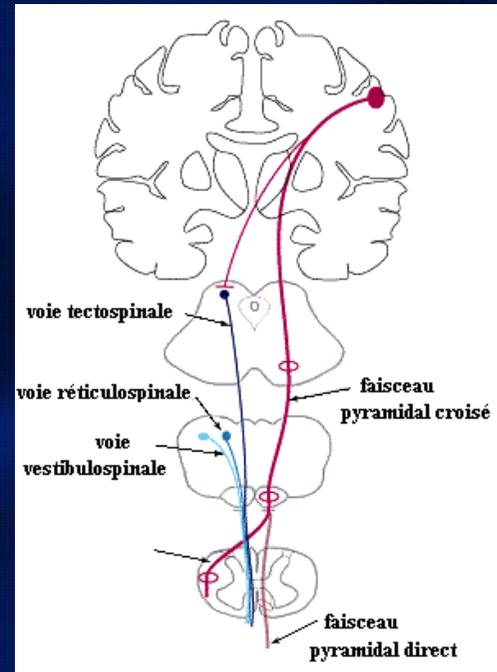


**Contrôle du tonus
Développement de la motricité fine**

**Myélinisation plus tardive
(à partir de 32 semaines)**

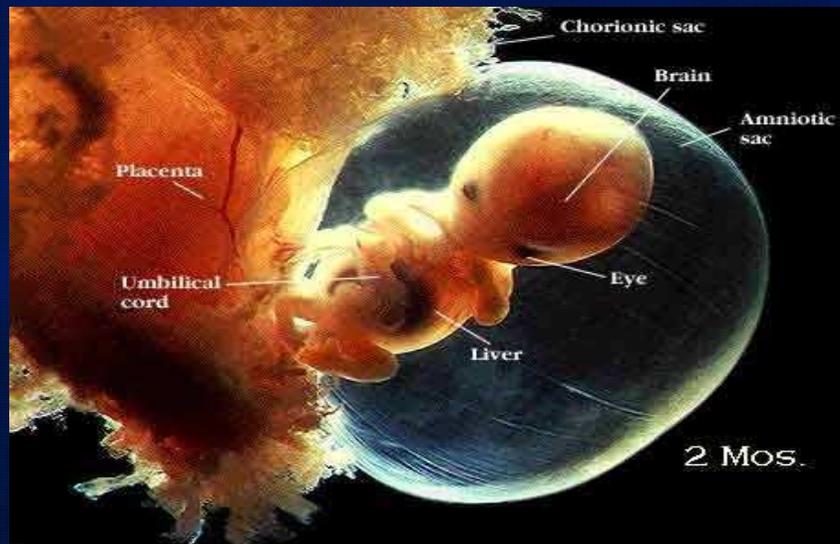
Phase d'encéphalisation

DEVELOPPEMENT DU FAISCEAU PYRAMIDAL ET DES VOIES SOUS- CORTICO-SPINALES



LA VIE PRENATALE

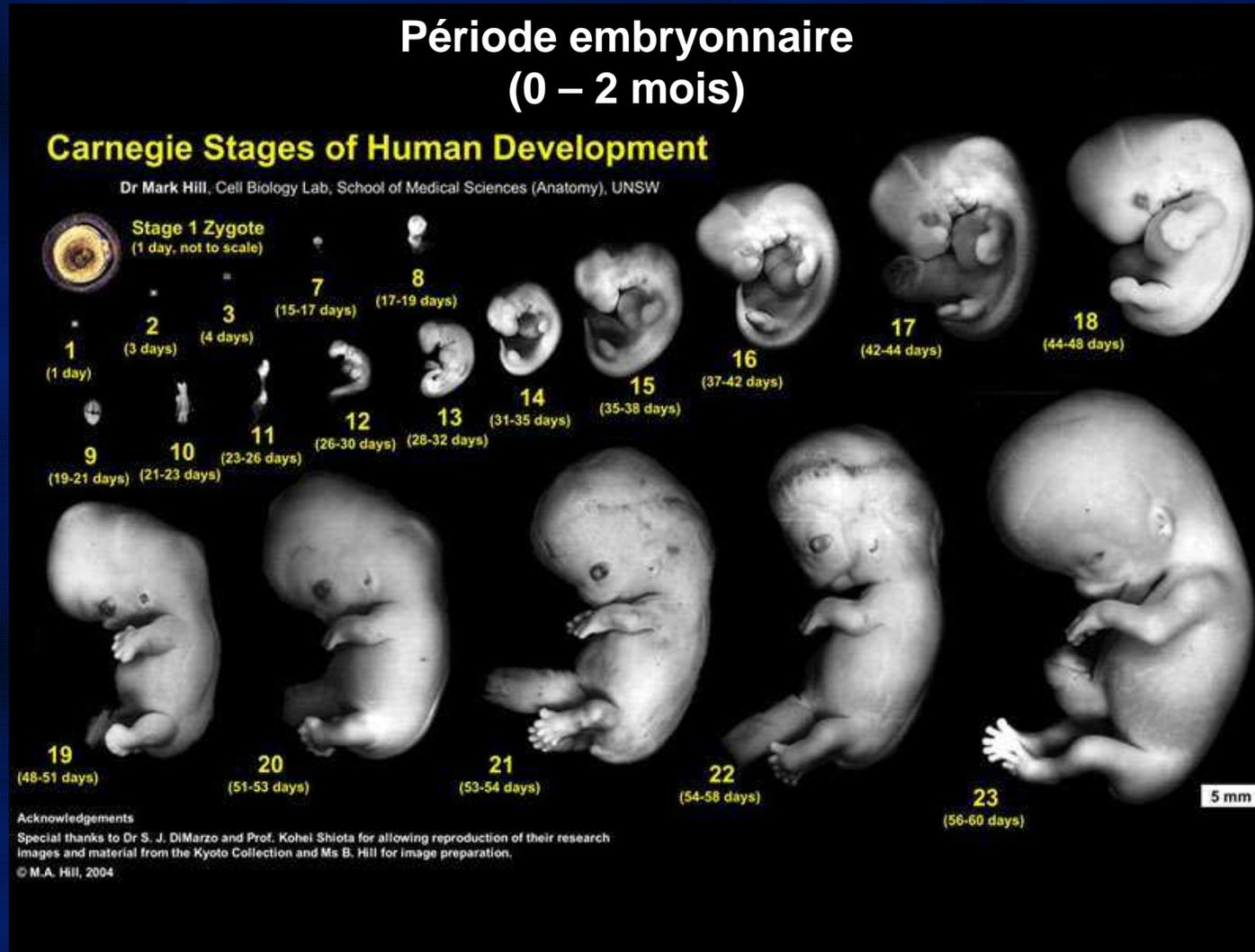
**Période embryonnaire
(0 – 2 mois)**



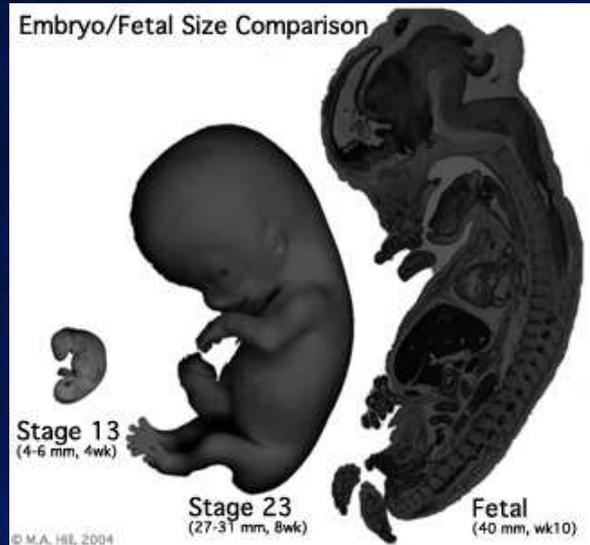
**Période fœtale
(2 mois - naissance)**



LA VIE PRENATALE



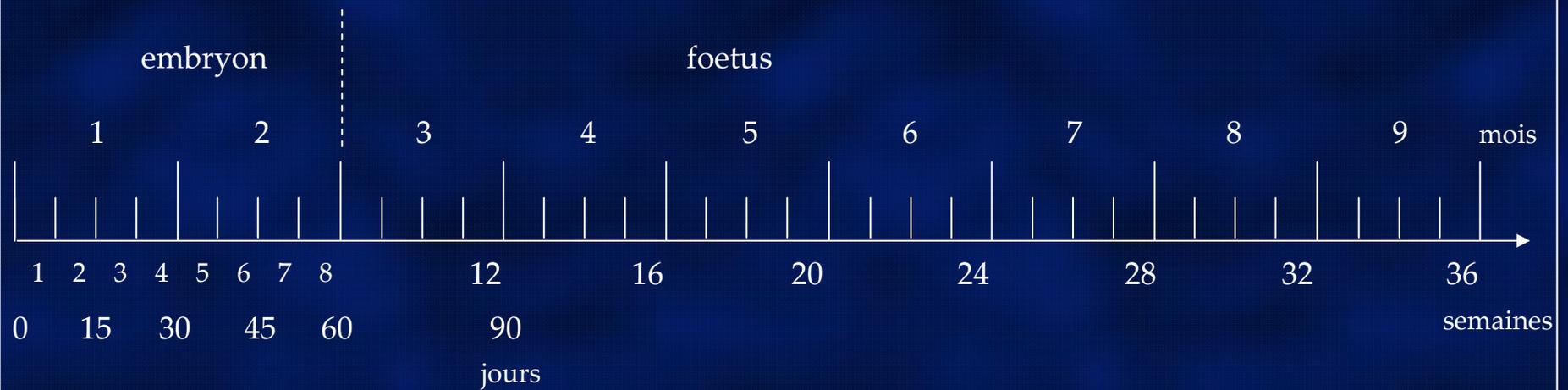
LA VIE PRENATALE



Période foetale (2 mois - naissance)



LES ETAPES DE LA MOTRICITE PRENATALE



Neuromotricité:

Motricité spontanée → Rythmies (CPG)

Sensorimotricité:

Réactions à des stimulations – Réflexes archaïques

LES ETAPES DE LA MOTRICITE PRENATALE

❖ Motricité spontanée

- 👉 Elle apparaît dès 7-8 semaines d'âge gestationnel (neuromotricité)
- 👉 Avant toute forme de réactivité
- 👉 Motricité due à des générateurs endogènes au niveau du SNC

LES ETAPES DE LA MOTRICITE PRENATALE

❖ Motricité réactive et comportements réflexes

👉 Les premières réactions à des stimulations exogènes apparaissent vers la 9^{ème} semaine (sensorimotricité) à la suite de stimulations tactiles péribuccales ou palmaires

👉 Les réflexes primaires ou archaïques se mettent en place au cours de la vie foetale



LE FŒTUS ET LES STIMULATIONS SENSORIELLES

➡ Développement lié à la maturation successive des organes sensoriels et de la myélinisation des fibres nerveuses

➡ **Sensibilité cutanée** (*stimulation ; 9 semaines*)

➡ **Sensibilité proprioceptive** (*→ boucle réflexe myotatique ; 3-5 mois*)

➡ **Sensibilité vestibulaire** (*maturation du système et de la cavité osseuse ; 3-5 mois*)

➡ **Sensibilité auditive** (*stimulation et prématurés ; 6 mois*)

➡ **Sensibilité visuelle** (*prématurés ; 6 mois*)

LES REFLEXES ARCHAÏQUES

- 👉 Bases neurophysiologiques sous-cortico-spinales (voie extra-pyramidale)
- 👉 Jusqu'à 70 réflexes répertoriés à la naissance
- 👉 48 d'entre eux permettent d'établir un examen neurologique complet
- 👉 Ces réflexes primitifs ont d'abord une fonction de survie et d'adaptation
- 👉 Parmi les plus importants...

LES REFLEXES ARCHAÏQUES

❖ Réflexe de succion



Sollicitation buccale ou péribuccale

Bouffées de mouvements aspiratoires
séparées par un repos intermédiaire

☞ couplé avec le réflexe de déglutition,
ce réflexe assure la fonction essentielle
de nutrition via l'allaitement

LES REFLEXES ARCHAÏQUES

❖ Réflexe d'agrippement ou de Grasping



FIG. 8. — Grouping des doigts sur les indices de l'observateur.



FIG. 9. — Absence de la réaction. Lorsque l'observateur soulève son index, l'enfant soulève activement tout le poids du corps.

La stimulation de la paume de la main par un objet engendre une flexion très ferme des doigts sur cet objet

☞ Ce réflexe formerait la base de la coordination motrice fine et de la coordination oculo-motrice

LES REFLEXES ARCHAÏQUES

❖ Réflexe d'allongement croisé



FIG. 11. — Allongement croisé. La jambe libre répond par une extension, un éventail des orteils et une adduction qui amène le pied libre sur le pied stimulé.

Stimulation de la plante d'un pied.
Réponse obtenue sur l'autre membre inférieur :

- * extension après un rapide mouvement de retrait en flexion,
- * éventail des orteils,
- * adduction portant le pied "libre" sur pied stimulé

☞ Ce réflexe jouerait un rôle dans la coordination musculaire des membres inférieurs

LES REFLEXES ARCHAÏQUES

❖ Réflexe de marche automatique ou Stepping



Lorsque le nouveau né est soulevé, tenu sous les aisselles, que ses pieds sont sur une surface plane et qu'on le penche en avant, il exécute des mouvements de marche.

☞ Ce réflexe implique une contraction rythmique des muscles antigravitaires déclenchée par le contact cutané de la plante du pied

☞ illustration de l'activité des CPG

LES REFLEXES ARCHAÏQUES

❖ Réflexe tonique asymétrique du cou (Magnus)

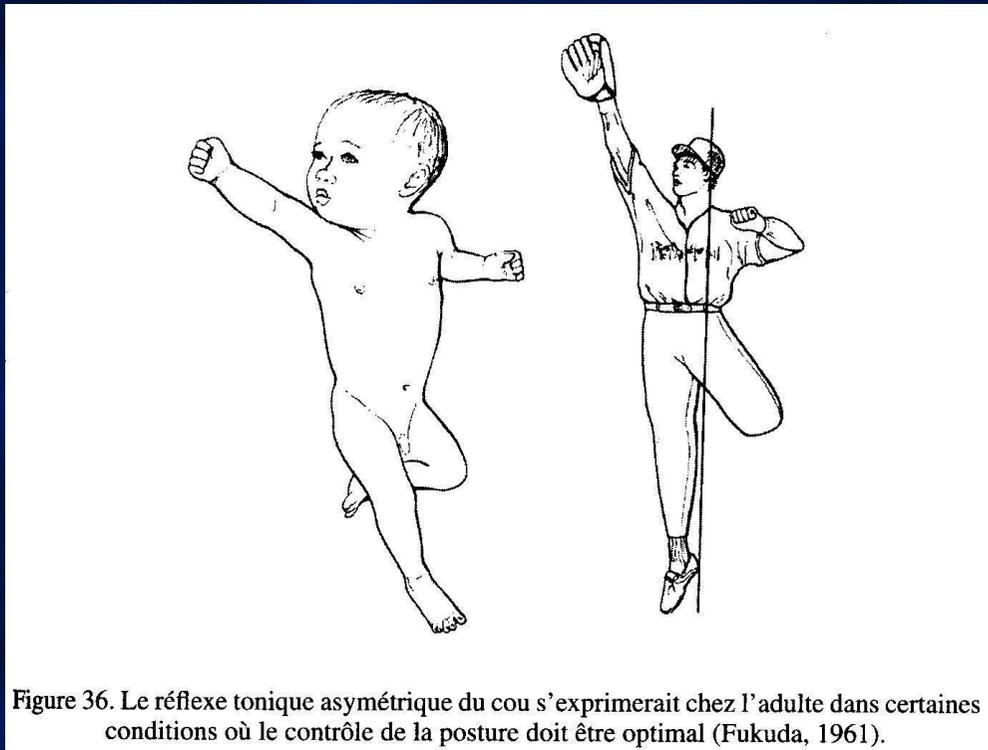


Figure 36. Le réflexe tonique asymétrique du cou s'exprimerait chez l'adulte dans certaines conditions où le contrôle de la posture doit être optimal (Fukuda, 1961).

Rotation de la tête sur un côté:
* extension ipsilatérale du bras
et de la jambe,
* flexion contralatérale

☞ Ce réflexe permettrait
de développer le tonus
musculaire des membres

LE TONUS MUSCULAIRE

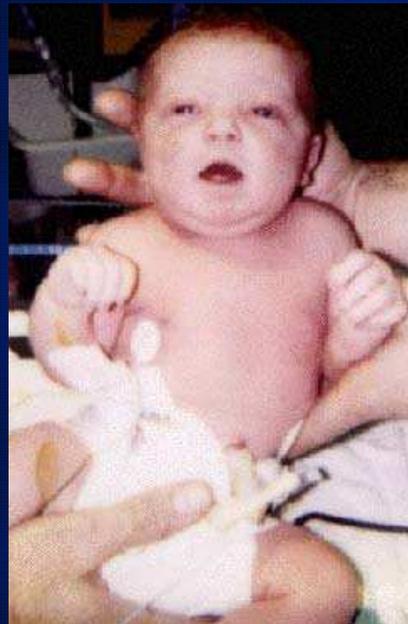
- ❖ **Etat de tension permanente et involontaire du tissu musculaire, dépendant du système nerveux central et périphérique.**

- 👉 **L'évolution du tonus musculaire va conditionner le développement postural et permettre l'émergence des habiletés motrices fines**

- 👉 **La fonction tonique est aussi le véhicule de l'expression des émotions ainsi que le support essentiel de la communication infra-verbale**

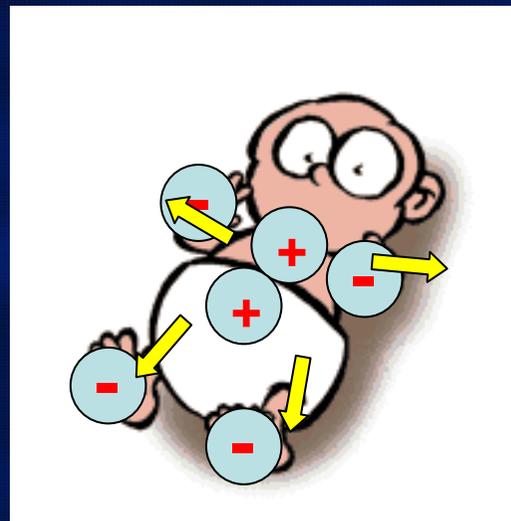
LE TONUS MUSCULAIRE

- ❖ A la naissance, la répartition du tonus musculaire se caractérise par :
 - 👉 une hypotonie de l'axe corporel
 - 👉 une hypertonie des membres supérieurs et inférieurs

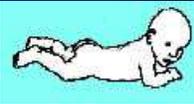


LA FONCTION TONIQUE

- ❖ La redistribution tonique au cours des premiers mois de la vie permet :
 - 👉 le développement du maintien postural
 - 👉 l'émergence d'une activité motrice distale coordonnée



DEVELOPPEMENT POSTURAL DE 0 A 3 MOIS

	POSITION DORSALE	POSITION VENTRALE
0-6 sem	 <p>position asymétrique : l'axe du corps s'incurve, la tête passe d'un côté à l'autre, n'est pas tenue en position médiane.</p>	 <p>appui sur les avant-bras, poids sur les poignets.</p>
6-8 sem	 <p>attitude souple en escrimeur dès que l'enfant cherche à s'orienter et à établir une relation avec son environnement.</p>	<p>menton relevé</p>
2-3 mois	<p>symétrie progressive de l'axe corporel, tête médiane, stabilité de la posture</p>	 <p>progressivement, appui symétrique sur 2 coudes, poitrine relevée, la tête est alors portée, orientable et libre en rotation.</p>

EMERGENCE DU MOUVEMENT VOLONTAIRE

☞ Les réflexes primaires sont la marque d'un fonctionnement cérébral sous-cortico-spinal

☞ Les mouvements volontaires impliquent l'utilisation de voies cortico-spinales

☞ Le mouvement volontaire apparaît vers l'âge de 3-4 mois et s'exprime principalement au travers du geste de préhension

☞ Les réflexes archaïques disparaissent généralement autour de 3 mois après la naissance et forment de base au mouvement volontaire

