Alain Bingler
*Kinésithérapeute, directeur du SESSD, APF de Boissy-Saint-Léger*

# L'évolution motrice de l'enfant *

Pendant longtemps, l'évolution motrice a été comprise comme un apprentissage progressif par l'enfant du contrôle de son système musculaire : activité motrice générale et activité motrice fine (adresse gestuelle). Nous allons étudier, dans une première partie, comment l'enfant, à partir de ses compétences innées, parvient à organiser sa posture et, dans une seconde partie, comment il utilise ses aptitudes motrices volontaires.

## LES APTITUDES MOTRICES INNÉES

L'observation du développement moteur des enfants, quel que soit le mode culturel de stimulation, met en évidence certaines constantes : l'enfant tient (sauf exception) assis avant de tenir debout. Ces constantes laissent à penser que cette prise de contrôle de la motricité ne peut être construite qu'à partir de potentialités innées qu'il fallait mettre en évidence. Plusieurs auteurs se sont penchés sur cette question. En premier lieu, **Gesell** a décrit des stades moteurs, allant des tout premiers items maîtrisés par l'enfant jusqu'à la station debout et la marche. Ces items étaient des étapes que l'enfant franchissait à un âge moyen indiqué par l'auteur : assis sans appui = 9 mois, debout = 12 mois, marche libre = 15 mois, (tableau 1).

D'autres auteurs ont mis en évidence l'existence de réponses dites réflexes que l'enfant présente dès la naissance. Une des caractéristiques de ces réflexes est de disparaître à un âge donné de l'enfant, âge variant de quelques semaines à

**Tableau 1. Dates d'apparition des stades moteurs (âges statistiques moyens)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 sem | Zone 1 | 9 à 10 mois | Se met debout en s'aidant fortement des bras |
| 12 sem | Zone 2 | 9 à 11 mois | Marche à quatre pattes |
| 16 sem | Zone 3 | 10 mois | Marche en poussant un objet |
| 20 sem | Appui sur les membres supérieurs étendus (phoque) | 11 mois | Réactions parachute postérieures |
| 4 à 6 mois | Tiré-assis | 11 mois | Se déplace debout le long d'un appui |
| 6 mois | Tient assis avec l'appui des mains | 11 mois | Marche tenu par les deux mains |
| 5 à 7 mois | Retournement du dos sur le ventre | 12 mois | Marche tenu par une seule main |
| 7 mois | Réactions parachute antérieures | 13 à 15 mois | Marche seul |
| 7 à 8 mois | Tient assis sans appui | 18 mois | Tombe rarement, fait quelques pas en arrière |
| 7 à 8 mois | Tient debout à l'appui lorsqu'on l'y place | 18 mois | Se met debout sans l'aide des mains |
| 8 à 9 mois | Tient longtemps assis au sol, les jambes allongées | 18 mois | Court maladroitement |
| 9 mois | Tient debout à l'appui avec le tronc redressé | 18 mois | Monte l'escalier tenu par une main |
| 9 mois | Passe en petit lapin | 18 mois | Grimpe partout |
| 9 mois | Passe à genoux dressé avec appui des mains | 21 mois | Descend l'escalier tenu par une main |
| 9 à 10 mois | Reptation | 21 mois | Monte l'escalier seul en tenant la rampe |
| 9 à 10 mois | Réactions parachute latérales | 21 mois | Marche en terrain irrégulier |

 *Source : "DEFICIENCES MOTRICES ET SITUATIONS DE HANDICAPS" - ed. APF - 2002

7 mois. Leur présence, ainsi que leur disparition dans la fourchette d'âge donné par les études statistiques, est considérée par certains auteurs comme un signe de validité de l'état moteur de l'enfant. La normalité de ces réponses réflexes ne permet cependant pas de garantir la qualité du développement de la motricité de l'enfant. André Thomas, en 1952, et Sainte-Anne-Dargassie, en 1975, ont repris ces données en les affinant dans leur description et leur champ d'application. À partir de 1981, Michel Le Métayer a cherché à décrire d'autres bases à la motricité du jeune enfant : ce sont les aptitudes motrices innées, non appelées à disparaître, qui constituent, elles aussi, un potentiel organisé à partir duquel le nourrisson peut construire sa motricité. L'étude de ces aptitudes innées a permis de mettre en évidence diverses fonctions qui servent de fondation à toute activité motrice, ce sont : les fonctions posturales antigravitaires ; les fonctions locomotrices ; les fonctions cinétiques.

## Les fonctions posturales antigravitaires

– **La fonction de soutien** : elle décrit comment, à partir d'un point d'appui (sol, table, main de l'examinateur), l'enfant va développer une réponse motrice organisée, modulée dans son intensité, dans la répartition des contractions musculaires, afin de réagir activement contre la pesanteur. Exemple : si l'on place le nourrisson debout, au bord de la table, l'enfant prend appui sur ses pieds et maintient cet appui tant que le poids de son corps s'exerce sur ses pieds.

– **La fonction de maintien** : le nourrisson présente déjà cette aptitude de pouvoir maintenir une partie de son corps en suspension au-dessus du vide. Exemple : couché sur le côté, l'enfant peut maintenir le membre inférieur supérieur au dessus du plan du lit, sans contact avec celui-ci. Il faut souligner combien cette fonction de maintien postural est intriquée avec la fonction de soutien. Ce n'est en effet qu'à partir de l'appui (soutien) que le maintien peut se développer et être fonctionnel.

– **La fonction de redressement** : elle correspond à l'ensemble des contractions musculaires organisées, qui permet l'élévation ou l'abaissement d'une partie du corps. Exemple : dans le passage couché-assis en appui sur un bras, le tronc se redresse activement vers la station assise.

– **La fonction d'équilibration** : cette fonction permet au corps de réagir et de s'adapter au changement de position d'une autre partie du corps. Exemple, l'enfant à califourchon sur notre cuisse, l'inclinaison de son bassin à droite ou à gauche entraîne une incurvation compensatrice de son tronc vers la gauche ou vers la droite. Cette réaction motrice dure aussi longtemps que dure la stimulation appliquée au bassin.

## Les fonctions locomotrices

Ce sont des programmes moteurs s'enchaînant automatiquement à partir de données proprioceptives (perception des parties du corps dans l'espace). Exemple, la reptation : placé en position de reptation en appui sur le flanc gauche, l'enfant, percevant le mouvement de propulsion induit par l'examinateur (appui du genou, extension-dérotation de la hanche vers la rotation interne), développe un enchaînement moteur qui l'amènera en position inverse de celle de départ, c'est-à-dire

en appui sur le flanc droit, le membre inférieur gauche élevé en flexion, abduction, rotation externe (fig. 3).

## LES APTITUDES MOTRICES VOLONTAIRES

Elles concernent la commande du geste, en vue d'une activité motrice fine ou orientée vers un but. Nous venons de voir que, quelle que soit la position prise par l'enfant ou bien imposée par l'examinateur, le corps est engagé dans un ensemble de réponses à caractère automatique et non réflexe (automatique signifiant ici que l'enfant répond à un schéma moteur programmé mais qu'il lui est possible, volontairement, de modifier cette réponse, alors que toute réponse réflexe ne peut être modifiée par la volonté du sujet).

C'est pourquoi ces réponses permettent à l'enfant de construire, sur cet ensemble automatique, une activité gestuelle qui, elle, est volontaire (exemple : préhension, tableau 2). Exemple : l'enfant est assis, maintenu en appui sur un bras. Il lui est possible de pianoter avec ses doigts alors que le membre supérieur est engagé dans sa réponse d'appui.

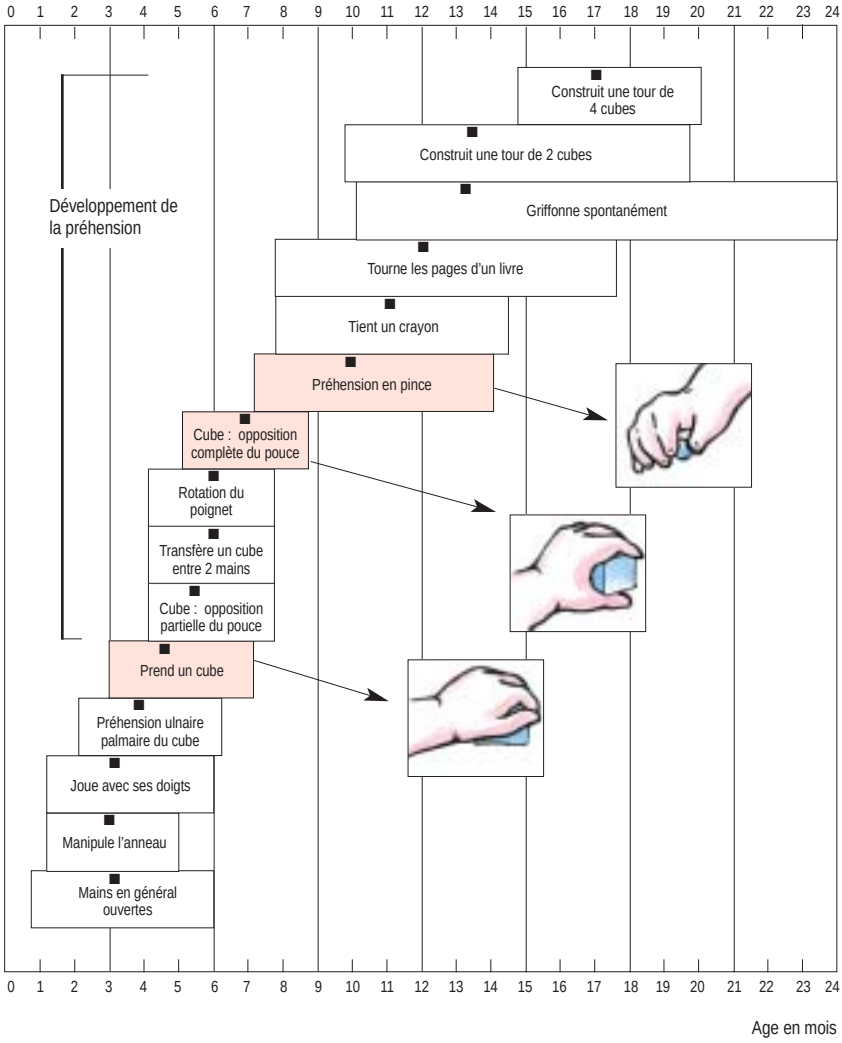


**Tableau 2.**
**Le développement de la préhension.**
(D'après M.G. Pécheux)

Ces diverses fonctions innées, globales et automatiques sont le fondement même de toute motricité organisée. Elles permettent l'adaptation du corps à chaque instant au milieu de vie dans lequel nous vivons, c'est-à-dire l'adaptation automatique du corps à réagir contre la pesanteur, tout en permettant le geste volontaire.

## SCHÉMAS NEURO-MOTEURS

S'il est indispensable de reconnaître et d'évaluer ces diverses fonctions pour analyser la motricité d'enfants ou d'adultes handicapés, leur description n'est pas un outil commode pour aborder la motricité de l'enfant valide. C'est dans cet objectif qu'ont été dégagées d'autres grilles d'observation clinique de cette motricité. Elles prennent en compte ces fonctions antigravitaires, les incluent dans un cadre plus large, plus synthétique. Elles décrivent les conduites motrices adaptant la motricité du nourrisson ou du jeune enfant aux conditions d'environnement dans lequel il se trouve. Ces programmes moteurs sont encore appelés **schémas neuro-moteurs** (en anglais *patterns*). Ils vont constituer les diverses briques qui construisent le mouvement, le ciment entre ces briques étant apporté par l'activité volontaire donnant à l'enfant ou à l'adulte le loisir de modifier sa position.

**Définition** : Un schéma neuro-moteur est une réponse innée, régulée dans l'espace et dans le temps, dans laquelle les contractions musculaires sont organisées de manière globale et automatique, permettant au corps d'adapter sa position à une stimulation extérieure (motricité provoquée) ou à un changement de position d'origine volontaire.

En résumé, le nourrisson ou le jeune enfant valide dispose de comportements moteurs organisés, lui permettant de placer automatiquement son corps dans l'espace, dans des situations qui lui laissent la possibilité d'agir sur le monde extérieur, tout en équilibrant très exactement ses réponses motrices contre la pesanteur.

Nous allons retrouver ces diverses adaptations à travers toute l'évolution motrice de l'enfant, de la position couchée du nourrisson à la station debout et à la marche du jeune enfant, ou bien encore dans des activités de course, de saut ou des activités sportives encore plus élaborées (danse, équitation, sports de combat…). L'ensemble des schémas et photographies qui suit décrira de façon claire et concrète ces schémas neuro-moteurs et l'évolution de l'enfant.

**Pour en savoir plus** (ouvrages plutôt destinés aux paramédicaux)

Le Métayer M., *Le développement moteur de l'enfant, Évolution de la locomotion au cours des trois premières années de la vie*. *Motricité cérébrale*, 1992, 13 (3), pp 81-103.
Le Métayer M., *Évaluation clinique de la motricité globale, Motricité cérébrale*, numéro spécial, Hommage au Pr G. Tardieu, 1986.
Le Métayer M., *Bilan neuro-moteur du jeune enfant*, Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Paris, Kinésithérapie, 26028 B 20-4, 1989.
Pécheux M. G., *Le développement des rapports des enfants à l'espace*, Paris, Nathan Université.
Saint-Anne d'Argassies S., *Le développement du nouveau-né à terme et prématuré*, Paris, Masson, 1974.
Tardieu G., *Les feuillets de l'infirmité motrice cérébrale*, Paris, ANIMC.
Tardieu G., *Le dossier clinique de l'IMC*, 3° édition refondue, Paris, CDI, 1984.

## Principaux schémas neuro-moteurs

**Figure 1**
**Schéma en rotation de l'axe du corps et des membres ou schéma d'enroulement. Il est utilisé par l'enfant dans le premier temps du retournement du dos sur le ventre.**

**Figure 2**
**Schéma en extension-redressement, utilisé au deuxième temps du retournement du dos sur le ventre. Noter le soutien postural sur le coude droit et l'incurvation-redressement de l'axe du corps avec l'extension-dérotation du membre inférieur gauche.**

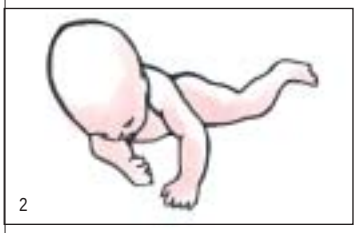


**Figure 3**
**Schéma de reptation : après avoir pris un appui (soutien postural) sur le coude gauche, rotation de la tête vers la droite, incurvation du tronc vers la droite, élévation de la hanche (épine iliaque) droite, le membre inférieur droit peut s'élever en flexion, abduction, rotation externe.**

**Figure 4**
**Schéma de redressement sur le membre supérieur : évolution du soutien postural sur l'épaule, le coude, la main, associé à une incurvation. Redressement du tronc et de la tête.**

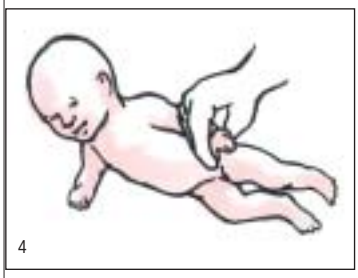


**Figure 5**
**Schéma en balancier des membres inférieurs. À partir d'une mise en appui sur la fesse gauche, incurvation du tronc et rotation des épaules vers la droite. La réponse du membre inférieur droit en élévation avec redressement des orteils.**

**Figure 6**
**Schéma d'incurvation latérale, membre inférieur en abduction : à partir de l'appui donné par l'examinateur, redressement latéral de l'axe du corps et balancier du membre inférieur (supérieur). Noter le maintien postural du membre inférieur et du tronc suspendus dans l'espace.**

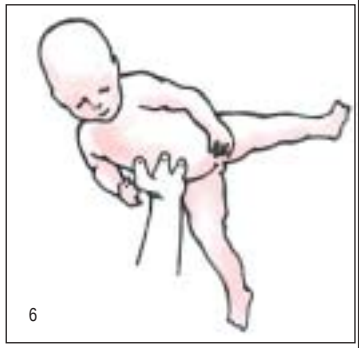


**Figure 7**
**Schéma en rotation de l'axe et des membres inférieurs : la rotation de la tête (vers la gauche) rotation du tronc et adaptation des membres inférieurs en rotation externe pour la hanche droite avec inversion active du pied (tourné vers l'intérieur), et rotation interne de la hanche gauche avec éversion active du pied (tourné en dehors).**

**Figure 8**
**Schéma de soutien actif du poids du corps en position accroupie : l'enfant réagit à l'accroissement de la charge, aux mouvements latéraux et d'avant en arrière par des réponses motrices proportionnelles aux stimulations en amplitude et en vitesse. Manœuvre dite de godille.**

## Quelques exemples de séquences motrices

**A. Passage en position assise avec appui sur un bras.**

**A1 : Enroulement-incurvation de l'axe du corps associé à une rotation des membres inférieurs.**

**A2 : Redressement de l'axe du corps, développement de l'appui sur la main. Réponse en balancier du membre inférieur.**

**B. De la position assise à la position « à genoux-quatre pattes ».**

**B1 : Position en grande rotation de l'axe du corps, de la tête et des membres inférieurs.**

**B2 : Inversion des appuis fessiers avec adaptation proportionnelle des rotations des membres inférieurs.**

**B3 : Évolution des appuis vers le genou et le membre supérieur droit, incurvation du tronc et dégagement volontaire du membre inférieur gauche.**

**C. Inversion des appuis et adaptation du tronc en position assise surélevée.**

**C1 : Soutien sur le membre inférieur droit, incurvation du tronc et de la nuque vers la gauche et rotation de l'axe du corps (inversion des ceintures).**

**C2 : Passage en appui sur le pied gauche : balancier du membre inférieur droit, adaptation du tronc en incurvation vers la droite et rotation de la nuque vers la droite.**

**D. Passage debout avec appui des mains.**

**D1 : Organisation asymétrique avec appui sur le genou droit et le pied gauche : adaptation en incurvation-rotation de l'axe du corps, préparant le passage debout sur le pied gauche.**

**D2 : Debout en appui à droite (soutien postural), élévation du bassin gauche (maintien postural) et enjambement volontaire de la cuisse de l'adulte. À noter l'incurvation du tronc vers la gauche et la fermeture de l'angle des ceintures scapulaire et pelvienne.**

**D3 : Debout avec appui du membre supérieur droit, la main gauche est libérée pour prendre un jouet (maintien postural de l'épaule gauche), la rotation du tronc participant automatiquement à l'activité volontaire du membre supérieur.**