

# Motricité globale et graphique : observations et remédiations chez neuf cents trente sept élèves de maternelle et de primaire normaux apprenant et en difficulté

Marie Pécheux-Grimm

▶ **To cite this version:**

Marie Pécheux-Grimm. Motricité globale et graphique : observations et remédiations chez neuf cents trente sept élèves de maternelle et de primaire normaux apprenant et en difficulté. 2013. halshs-00867376

**HAL Id: halshs-00867376**
**https://shs.hal.science/halshs-00867376**

Preprint submitted on 14 Oct 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Motricité globale et graphique : observations et remédiations chez neuf cents trente sept élèves de maternelle et de primaire normaux apprenant et en difficulté

M. Pécheux-Grimm[a]

**Résumé**

*Cet article descriptif rapporte l'essentiel de vingt trois années d'observation continue concernant neuf cents trente sept élèves de maternelle et de primaire, normaux apprenants comme en difficulté. Il a pour but de dresser un tableau en motricité globale et en motricité graphique avec des patterns spécifiques bien dessinés, parfaitement repérable dès les petites classes et fréquemment présent chez de nombreux enfants en difficulté, dont la plupart ont été envoyés ensuite chez l'orthophoniste ou dans des centres référents des troubles du langage. Outre des prédilections pour certains types d'activités scolaires et des particularités comportementales, ces élèves présentaient des problématiques de la réalisation graphique : ils ne parvenaient pas à tracer correctement certaines formes et à acquérir les sens de l'écriture. Ils présentaient aussi des latéralités croisées et des troubles de la coordination globale rendant difficile ou impossible l'exécution de reptations, de mouvements coordonnés dits HBDG ou de sautillements à simple rebond. Ces mouvements sont décrits avec leurs différentes variantes ainsi que leur remédiations.*

**Mots clefs.** difficultés scolaires, troubles des apprentissages, dyslexie, hypothèse inter-hémisphérique, latéralités, motricité globale, motricité graphique, coordination, mouvement HBDG, reptation

**Key words** : school difficulties, learning disabilities, dyslexia, interhemispheric hypothesis, laterality, gross motor, graphic motor, coordination, movement HBDG, creeping

## INTRODUCTION ET CONSTATS GENERAUX : UN PATTERN DE DYSCOORDINATION REMARQUABLE

L'essentiel des observations qui sont rapportées ci-après ont été effectuées durant vingt trois ans et ont concerné neuf cents trente sept élèves de maternelle et de primaire, habitant des quartiers à population moyennement aisée ou dans des quartiers populaires, non classés zone d'éducation prioritaire. La plupart des élèves ont été suivis durant toute leur scolarité primaire et ont été observés dans le cadre de leur classe comme dans celui de groupes pris en remédiation pédagogique, avec les outils ou les regards croisés du professeur des écoles, de l'enseignant spécialisé et du neuropsychologue. Les observations portaient sur les élèves normaux apprenants comme sur les élèves en moyenne ou grande difficulté. Ces derniers étaient signalés aux maîtres spécialisés principalement pour des problèmes de lecture jusqu'en $CE_2$, puis jusqu'au $CM_2$ pour des problèmes en littéracie, pour deux tiers des signalements, et en mathématiques, pour un tiers des signalements. Globalement, dix pour cent des élèves des groupes scolaires étaient pris en charge par les réseaux d'aide spécialisée aux enfants en difficulté (RASED), ce chiffre se montant à vingt-cinq pour cent chez les CP, en raison de la difficulté de la transition GS-CP et de l'apprentissage de la lecture.

[a] Univ. Nice Sophia Antipolis, CNRS, BCL, UMR 7320, 06300 Nice, France.

mailto : marie.pecheux-grimm@laposte.net

L'objectif de cet article est de proposer pour tous publics, psychologues, enseignants, autres professionnels de l'enfance, un tableau de dyscoordination globale et graphique, avec des préférences nettes pour certaines activités scolaires et que la plupart des élèves signalés au réseau d'aide présentaient. Absent chez 20 % des élèves signalés présentant avant tout un manque d'assurance ou de maturité, des problèmes psychologiques ou sociaux, des troubles neurologiques ou des déficiences cognitives, ce tableau de dyscoordination se rencontrait plus ou moins intensément chez 80% des enfants restants, d'intelligence dans la norme ou précoce. Ce tableau, d'autant plus marqué que l'enfant était en grande difficulté, ne se retrouvait jamais chez les enfants réussissant très bien en classe.

En ce qui concerne la motricité globale, les élèves les plus en difficulté avaient du mal ou ne pouvaient pas réaliser des exercices spécifiques impliquant simultanément les deux hémisphères cérébraux tels que des reptations, des sautillements à simple rebond et des mouvements mobilisant simultanément le haut et le bas du corps, ainsi qu'une partie droite et une partie gauche du corps (mouvement Haut-Bas-Droite-Gauche, dit mouvement HBDG ; *cf.* descriptions et Fig. 1, ci-après).

Ils présentaient également des problématiques graphiques particulières et parfaitement discernables, telles que des départs caractéristiques de certaines lettres et une impossibilité pour acquérir les sens conventionnels de l'écriture ou pour tracer correctement des diagonales et les verticales (*cf.* ci-après).

Par ailleurs, ils présentaient des points communs constituant en : (1) une nette préférence, voire une excellence, pour des activités faisant intervenir la sphère visuelle plutôt que la sphère auditive, tels que les puzzles ou les activités de discrimination visuelle (2) une absence de réaction à l'appel du prénom, malgré des tests auditifs dans la norme, (3) des difficultés à chanter juste et à retenir les paroles d'une chanson, (4) une absence de compréhension et de mémorisation parfois totale des consignes orales, même simples - si ces mêmes consignes sont données conjointement avec un support visuel, leur mémorisation est nettement améliorée -, (5) une agitation excessive ou, au contraire, une apathie avec une absence d'attention quasi permanente au monde qui les entoure, (6) une incapacité à se concentrer sur une tâche et donc une impossibilité de mener un travail à son terme, soit à cause de l'agitation, soit à cause de la rêverie excessive, (7) un travail autonome impossible avec sollicitation permanente de l'adulte par l'enfant, ou, à l'inverse, une stimulation de l'enfant constamment nécessaire, car totalement absent, (8) un décalage permanent par rapport à ce qui se dit, à ce qui se passe autour et à ce que les camarades de classe font, et, enfin, (9) une présence systématique de latéralités complexes, avec le plus souvent, une jambe gauche dominante. (10) La majorité des élèves observés présentaient aussi des problèmes pour se repérer dans l'espace temps et pour appréhender les durées temporelles des activités, ce qui évoque les travaux de Nicolson *et al.* (1995), avec l'envie permanente de quitter une activité tout juste commencée pour entamer une autre. La plupart de ces éléments est souvent décrite comme appartenant à la sphère des troubles dys.

De plus, toutes classes confondues, au Profil d'Efficience NeuroCognitive (PENC ; Gagné, 1999), un test qui permet d'identifier le traitement sensoriel de l'information privilégié par l'élève, en mode réceptif et comme en mode exécutif, et qui est indispensable pour adapter au mieux les remédiations pédagogiques, les enfants confiés au réseau d'aide spécialisée et qui présentaient le pattern moteur et comportemental décrit ci-dessus montraient majoritairement des profils à modalité préférentielle kinesthésique/visuel ou visuel/kinesthésique, voire rarement visuel/auditif ou kinesthésique/auditif mais jamais auditif/visuel ou auditif/kinesthésique : d'une manière générale, ils privilégient d'abord le traitement kinesthésique de l'information, puis le traitement visuel.

Globalement, trois à quatre fois plus de garçons que de filles éprouvaient des difficultés face aux sens conventionnels de l'écriture, aux différents gestes graphiques, à la lecture, ce qui est conforme aux chiffres habituellement avancés par les études sur les troubles des apprentissages (INSERM, 2007), et ce sont ces mêmes élèves qui ne parvenaient pas à réaliser des reptations et des mouvements HBDG. Quand les filles montraient la même gravité de dyscoordination, avec une jambe droite inerte lors d'une reptation (*cf.* description des reptations ci-après), elles étaient autant en échec scolaire que les garçons.

En ce qui concerne les latéralités, une étude longitudinale, commencée en 2008 (Pécheux-Grimm, 2013a) et pourtant au départ sur 81 élèves de début de moyenne (4 ans) et de grande section (5 ans), montrait que la majorité des élèves en difficulté présentait des latéralités croisées de la main, de l'œil et du pied, avec le plus souvent deux latéralités à gauche : ceux qui possédaient deux latéralités à gauche, et avec, en particulier, une latéralité gauche du pied, avaient plus de risques d'être en difficultés scolaires et de ne pas avoir les attitudes adéquates pour un travail scolaire correct, en fin de grande section et de CP. Le paradigme de motricité globale employé dans cette étude, constitué d'un indice de latéralités complexes, d'un mouvement HBDG allongé et du sautillement à simple rebond était capable de prédire la variance des scores des comportements utiles à l'apprentissage (33.77%) comprenant stabilité, concentration, écoute du prénom et des consignes, autonomie et rapidité. Ce paradigme prédisait également la variance des scores des résultats en mathématique (23.86 %), en lecture (28.81 %), en écriture (26.61 %) et des résultats scolaires dans leur ensemble (35.35 %), dix-huit mois plus tard.

Autre élément intéressant : s'il se retrouvait fréquemment d'autres enfants ou anciens enfants en difficulté dans la fratrie ou dans les ascendants, ce qui évoquait une possibilité de transmission génétique ou des facteurs éducatifs ou environnementaux (Hallgren, 1950 ; Pringle-Morgan, 1896, Stephenson, 1907 ; Stevenson, Graham, Fredman, & McLoughlin, 1987 ; Vogler, Defries & Decker, 1985), certains élèves présentaient ce même tableau de dyscoordination alors qu'aucun membre de la famille ne montrait ou n'avait montré de difficultés en motricité ou à l'école, ce qui évoquerait, pour ces élèves, une prépondérance de l'action de facteurs éducatifs ou environnementaux plutôt que génétiques.

Enfin, comparativement aux parents d'enfants aux résultats scolaires standards, les parents des élèves en grande difficulté, qui ont été rencontrés au cours de ces vingt trois années d'observation, évoquaient certains éléments d'anamnèse particulièrement frappants. Dans la majorité, c'étaient des enfants qui n'avaient pas rampé : certains pour des raisons immédiates, incontournables, parce qu'immobilisés très jeunes pour raisons médicales, avec des bottes de plâtres maintenues par une barre transversale ou des contentions destinées à corriger une luxation congénitale de la hanche, par exemple. D'autres ont eu leurs mouvements limités par l'habitat ou la famille : maison en travaux, pièces trop petites ou phobie parentale de la saleté. Globalement, le porteur, le suspenseur ou surtout le trotteur (Youpala, Baby-Trot, etc.) étaient utilisés de manière intensive avant l'âge de la marche et était mentionné par 80 % des parents. Pour certains enfants, en particulier pour les enfants dit précoces et signalés au réseau en raison de résultats scolaires globaux très disharmonieux, aucun élément environnemental remarquable n'était évoqué par les parents, exceptée pour la reptation qui n'avait pas été exercée, car, passant directement du stade assis à la marche, conformément aux travaux de Bon, N. et Bon, M. (1975), de Kincaid (1971) et de Terman et *al*. (1925), par exemple : les enfants se sont mis debout très rapidement, en général encouragée par des parents. Un certain nombre d'enfants, ayant pris l'habitude de se déplacer assis, ont également marché particulièrement tard, vers quatorze ou seize mois, sans avoir utilisé, eux non plus, la reptation.

# OBSERVATIONS CONCERNANT LA MOTRICITE GLOBALE

Trois exercices de motricité ont fait le cœur des observations et ont été utilisés en remédiation afin d'améliorer la coordination globale des enfants qui les réussissaient le moins bien : le mouvement HBDG, la reptation et le sautillement à simple rebond.

## LE MOUVEMENT HBDG

### Description

Le mouvement HBDG est un mouvement qui demandait aux enfants une mobilisation simultanée de membres situés sur les deux hémicorps et à deux étages différents, soit la main et le pied opposé, soit la jambe et le bras opposé, le reste du corps devant rester au repos et le plus décontracté possible. Ce mouvement était d'abord utilisé pour observer la coordination générale des enfants, puis travaillé en remédiation, si besoin, avec de nombreuses variantes. Ce mouvement s'exécutait en quatre phases distinctes, après un court apprentissage.

Premièrement, les enfants devaient être totalement détendus, allongés sur le sol en décubitus dorsal, comme s'ils dormaient sur leur lit, les bras et les jambes relâchés. Deuxièmement, l'examinateur les invitait à lever en même temps le bras droit et la jambe gauche de manière oblique, les deux autres membres restant détendus et immobiles. Troisièmement, ils reposaient les deux membres sur le sol, pour se détendre à nouveau entièrement. Quatrièmement, l'examinateur les invitait à lever, cette fois-ci, le bras gauche et la jambe droite, de la même manière qu'en phase deux, les deux autres membres restant immobiles. Puis, après s'être à nouveau détendus sur le sol, ils devaient recommencer une dizaine de cycles. Le temps d'exécution n'avait pas d'importance, ni l'ampleur du mouvement, mais il fallait impérativement (1) que les quatre membres soient aussi détendus que possible en phase de repos, mains relâchées, pieds tombant sur le côté, (2) que les membres opposés se lèvent simultanément au signal, et (3) que les deux autres membres n'intervenant pas dans le mouvement restent complètement relâchés, comme en phase de repos. Tant que la détente des membres ne s'établissait pas pendant les phases de repos - autant qu'il était possible -, les enfants n'étaient pas invités à lever bras et jambe opposés.

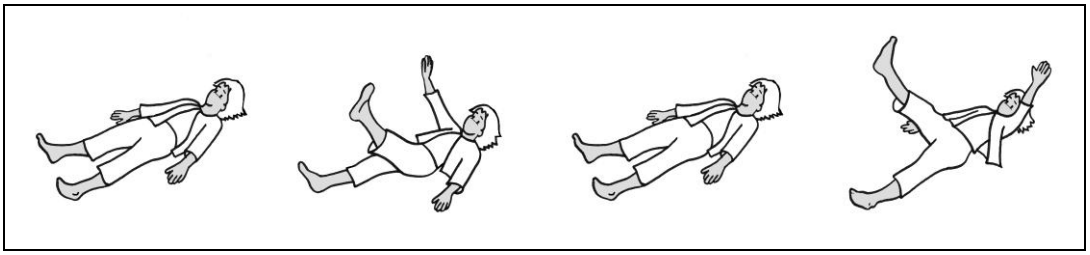


**Fig.1.** Mouvement HBDG allongé simple

L'hémisphère droit commandant l'hémicorps gauche et l'hémisphère gauche commandant l'hémicorps droit, il était facile de voir, grâce au mouvement HBDG, quel hémisphère était sollicité par les enfants au niveau moteur quand ils mobilisaient l'un ou l'autre de ses membres. Les enfants pouvaient solliciter les deux hémisphères en même temps ou, au contraire, l'un après l'autre. Dans ce dernier cas, ils pouvaient solliciter les deux à égalité, apparemment, ou privilégier nettement un côté plutôt que l'autre.

## Quatre types d'exécution pour le mouvement HBDG

L'exécution des mouvements HBDG déterminait quatre types de réponses motrices, ce dès l'âge de trois-quatre ans. Le taux d'erreurs était proportionnel aux difficultés globales de coordination, et la plupart du temps proportionnel aux difficultés scolaires pour les enfants ayant une jambe dominante droite.

***1. Mouvement HBDG bi-hémisphériques primaire.*** Après un très court entraînement, ou même sans entraînement, le mouvement était parfaitement et facilement réalisé. Les enfants savaient se détendre puis soulevaient une jambe et son bras opposé, dans une même impulsion motrice : ils utilisaient un hémisphère pour le membre supérieur, et l'autre hémisphère pour le membre inférieur opposé, simultanément. Ils travaillaient d'emblée en synchronicité totale, en un travail « bi-hémisphériques primaire ». Sans se tromper et sans hésitation, les enfants agissaient, régulièrement, presque mécaniquement, aussi bien pour la jambe gauche avec le bras droit, que pour la jambe droite avec le bras gauche, tout en parvenant à se détendre entièrement pendant les phases de repos. Ils arrivaient aussi sans peine à garder relâchés le pied et la main inactifs pendant les phases dynamiques de l'exercice.

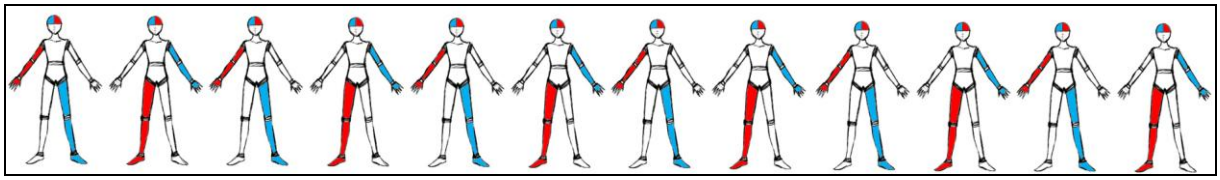


**Fig.2.** Mouvement HBDG bi-hémisphériques primaire, sans les temps de repos

***2. Mouvement HBDG bi-hémisphériques secondaire stable.*** Même après entraînement, à chaque départ de cycle, les enfants levaient d'abord le bras puis la jambe, d'un même côté, une ou deux fois, puis corrigeaient rapidement, pour lever bras et jambe opposés. Les enfants utilisaient donc l'un des deux hémisphères seulement de manière préférentielle pour mobiliser leurs membres, puis ils étaient capables de solliciter le second, utilisant alors les deux hémisphères en même temps pour la seconde ou la troisième tentative. Le travail paraissait de préférence « mono-hémisphérique », mais un travail «bi-hémisphériques secondaire » pouvait se faire, plus ou moins rapide à s'installer. Entre deux phases actives, la détente globale du corps était un peu plus difficile à obtenir que chez les enfants parvenant à réaliser un mouvement bi-hémisphériques primaire. De même, la main ou le pied censé rester relâché lors de la phase active de l'exercice avaient du mal à le rester.

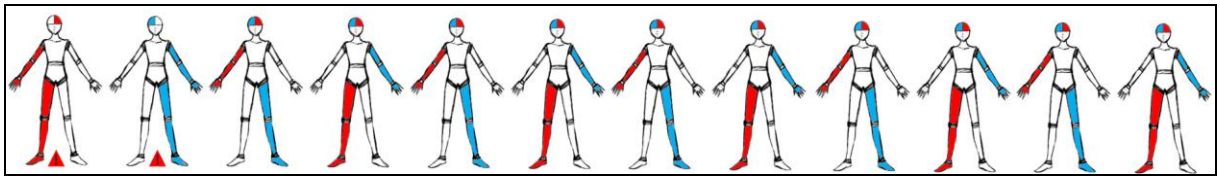


**Fig.3.** Mouvement HBDG bi-hémisphériques secondaire stable, sans les temps de repos

***3. Mouvement HBDG bi-hémisphériques secondaire instable.*** Les enfants ne parvenaient pas à installer un mouvement bi-hémisphériques stable, se trompant, alternant pied et main du même côté, et pied et main opposée. Chez les élèves le plus en difficulté, c'était le pied et la main gauche qui se levaient le plus souvent.

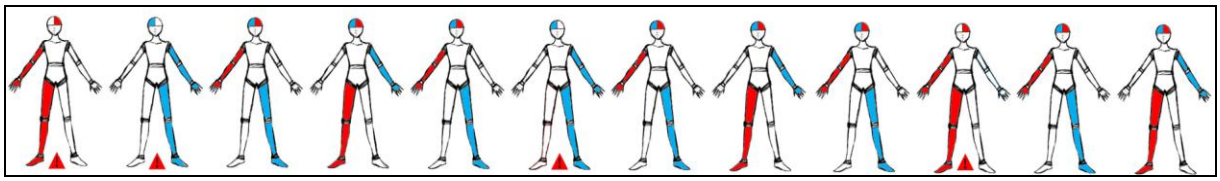


**Fig.4.** Mouvement HBDG bi-hémisphériques secondaire instable, sans les temps de repos

Pour les mouvements HBDG bi-hémisphériques secondaires, fréquemment, les enfants amorçaient le mouvement en frétillant discrètement du bout des doigts, pour avoir mieux conscience de leur geste. Ils levaient pratiquement toujours en premier la main, avant le pied, ce qui semble indiquer que l'étage supérieur est activé

avant l'étage inférieur. Là encore, pour les mouvements HBDG bi-hémisphériques secondaires instables la détente générale du corps ou des extrémités était plus difficile à obtenir que chez les enfants travaillant en bi-hémisphériques primaire.

***4. Mouvement HBDG mono-hémisphérique.*** Le mouvement demandé ne pouvait tout simplement pas être exécuté, même avec une aide un peu plus importante : les enfants ne parvenaient à bouger que les membres d'un même côté, alternant de manière plus ou moins régulière le côté droit et le côté gauche, ou bien ne levaient les membres opposés que l'un après l'autre, décomposant le mouvement. La plupart du temps, une nette préférence était donnée au côté gauche, le bras et la jambe se soulevant beaucoup plus rapidement et plus fréquemment que le bras et la jambe du côté droit. Le travail était « mono-hémisphérique » avec impossibilité totale de travail « bi-hémisphériques », même secondaire, avec une prédominance du cerveau droit. Parfois, deux bras se levaient avec une seule jambe, voire les deux (*cf.* Fig. 8). La détente globale du corps ou des extrémités était ici très difficile à obtenir.

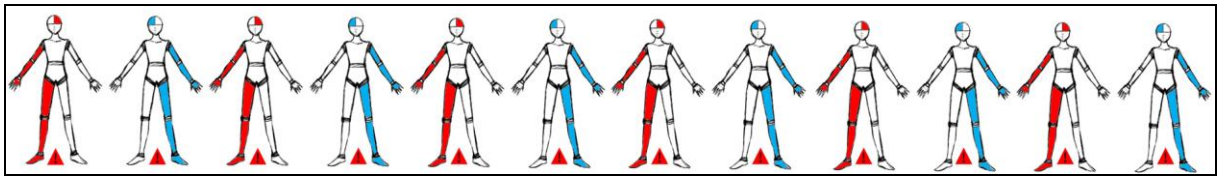


**Fig.5.** Mouvement HBDG mono-hémisphérique régulier, sans les temps de repos

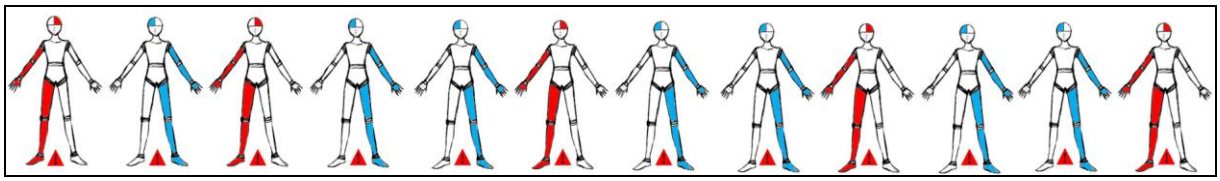


**Fig.6.** Mouvement HBDG mono-hémisphérique irrégulier, avec plus de levers gauches, sans les temps de repos

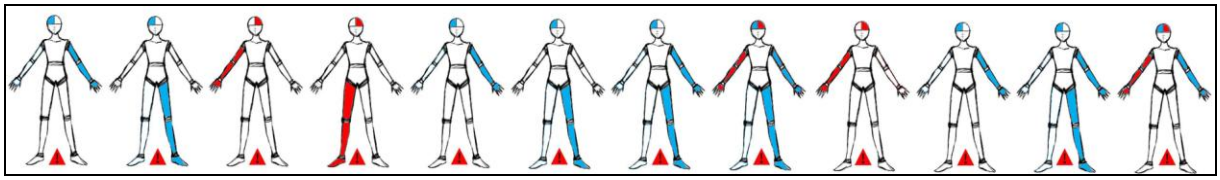


**Fig.7.** Mouvement HBDG mono-hémisphérique irrégulier et décomposé, avec plus de levers gauches, sans les temps de repos

Les photos suivantes montrent un exemple de mouvement mono-hémisphérique irrégulier, avec plus de levers du côté gauche, ordonnés par l'hémisphère droit (photos 1, 5 et 7). La main inactive a du mal à se relâcher alors quelle devrait être détendue (photo 1, 2, 4, 5 et 6). Les deux bras se lèvent simultanément en même temps que la jambe gauche (photo 7).




**Fig.8.** Exemple de mouvement HBDG mono-hémisphérique

## Remédiation des mouvements HBDG

En remédiation, de nombreuses variantes ont été proposées aux élèves : allongés ou debout, avec les membres droits ou pliés, avec les mains venant se positionner sur le genou, l'épaule ou l'omoplate opposés, sur la tête ou sur les reins. La jambe active pouvait se replier devant en l'air vers la poitrine ou bien se replier vers l'arrière, le pied touchant les fessiers. Les élèves pouvaient aussi le réaliser sans ou avec déplacements, sur un sol plat, ou en montant des escaliers, en marchant ou en sautillant, toujours avec des positions variables des mains. Dans les premiers entraînements, le bras du côté de la jambe qui travaillait devait rester parfaitement relâché (*cf.* Fig. 9), puis une fois ce relâchement bien maîtrisé, ce bras pouvait aussi exécuter un mouvement coordonné, contraire au mouvement spontané de l'enfant (Fig.10). Ce caractère de « contraire au mouvement spontané de l'enfant » était indispensable et impérativement recherché. Le mouvement de tous les membres devait se faire simultanément et rapidement à chaque changement de jambe, un peu comme dans la marche mécanique d'un automate, avec un temps d'arrêt entre les mouvements. Ceci, « simultanément et rapidement » aussi bien que la présence des temps de repos, était également imposé pour éviter un fonctionnement mono-hémisphérique masqué. Lors des mouvements HBDG en déplacement, l'utilisation de mouvement de balayage visuel horizontal identique à celui de l'*Eye Movement Desensitization and Reprocessing* (EMDR, Shapiro, 2002), mais plus lent car couplé avec le mouvement du pied, permettaient une intégration plus définitive de ces mouvements. Il fallait utiliser pour ce faire, non pas l'association œil-pied qui venait le plus facilement à l'enfant, mais celle qui ne lui était pas naturelle. Ceci, encore, était obligatoire pour parfaire l'intégration du mouvement.

Les photos et dessin ci-dessous montrent des exemples d'exercices correctifs HBDG. Fig. 9, le mouvement se fait debout, sans déplacement, une main se pose sur le genou opposé, tandis que l'autre doit rester parfaitement immobile et détendu. Fig.10, l'illustration montre un mouvement HBDG avec déplacement sur un sol horizontal, chaque bras devant se synchroniser sur le mouvement des jambes.



**Fig.9.** Mouvement HBDG debout sur place avec main sur le genou. La main inactive ( ⟶ ) doit être parfaitement détendue.

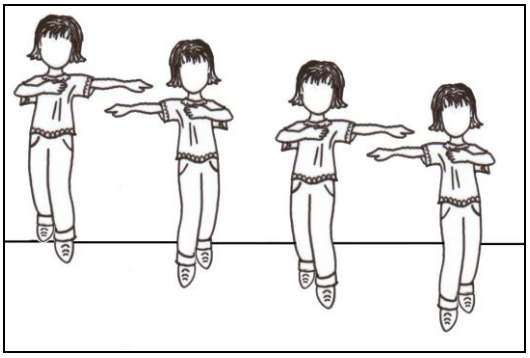


**Fig.10.** Mouvement HBDG debout en déplacement avec bras à l'horizontal.

Les figures 11a, 11b et 11c suivantes présentent trois exercices de mouvement HBDG en déplacement et en montant un escalier. Pour des raisons de sécurité, il convient de toujours faire ces mouvements en montant une pente ou des marches, jamais en les descendant. La main active doit toujours être celle qui est opposée à la jambe qui monte une marche ou qui est en avant.

Dans ce premier exercice, la main opposée au pied montant vient se poser sur la tête tandis que l'autre main doit être détendue.



**Fig.11a.** Exemple de mouvements HBDG debout en montant les escaliers, main sur la tête

Dans ce second exercice, la main opposée au pied montant se positionne dans le dos. Seconde photo, l'enfant au t-shirt rouge se trompe puisqu'il met la main gauche sur le genou gauche (surgissement d'un travail mono-hémisphérique avec un cerveau droit privilégié).



**Fig.11b.** Exemple de mouvements HBDG debout en montant les escaliers, bras derrière le dos

Dans ce troisième exercice, les doigts sont pointés vers le ciel ou vers le sol avec intensité pour que l'enfant intègre bien les sensations corporelles liées à la tension musculaire. Ici la détente de la main opposée n'est plus demandée, car les enfants ont intégré les exercices précédents avec mains relâchées. Seconde photo encore, l'enfant, au lieu de tendre le doigt de sa main gauche, plaque son bras contre sa cuisse. Ce réflexe, très fréquent chez les enfants qui privilégient un travail monohémisphérique avec dominance cérébrale droite, montre que la main est activée involontairement par l'hémisphère droit quand la jambe droite l'est aussi.



**Fig.11c.** Exemple de mouvements HBDG debout en montant les escaliers, avec doigts pointés

## LA REPTATION

### Description

La reptation a été étudiée chez les enfants les plus jeunes avant l'âge de la marche mais peu en tant qu'exercice chez les plus grands, sauf en rééducation kinésithérapeutique (Dupuis-Deltor, J., & Dupuis-Deltor, M., 1955). De manière surprenante, beaucoup d'enfants ne parvenaient pas à effectuer une reptation fluide et harmonieuse, alors que cela pouvait paraître une activité évidente pour de jeunes enfants : l'exercice consistait, simplement, à ramper sur le ventre à la manière d'un lézard ou d'un crocodile. Il était possible de repérer différents types de reptation, avant rééducation.

**La reptation archétypale**.

Bien exécutée, la reptation évoquait véritablement le déplacement d'un lézard : elle était fluide, rapide, harmonieuse, l'enfant se déplaçant avec légèreté sur le sol, avec des oppositions successives des membres, le corps et la tête s'arrondissant d'un côté puis de l'autre, le dos serpentant, ondulant. Chaque jambe était pliée puis dépliée successivement, les orteils collés au revêtement, pour que s'exerce une vigoureuse poussée, tandis que le bras opposé se tendait pour tirer, de manière parfaitement synchronisée. La tête de l'enfant bougeait en même temps que le bras tendu, en s'arrondissant vers le côté opposé. À la jambe allongée correspondait le bras opposé, s'allongeant aussi. L'enfant se déplaçait le ventre, glissant sur le plancher, les mains aux doigts écartés se posant délicatement, les coudes levés, les bras travaillant en opposition avec les genoux. Les pieds se levaient avec

rapidité pour mieux se poser au sol, pour la poussée suivante. Cette reptation avait la rapidité du lézard et la sinuosité du serpent. Très impressionnante à voir, elle semblait profondément naturelle, engendrant une sensation d'harmonie parfaite. L'ensemble du corps était mobilisé par la reptation, chaque partie agissant en synchronicité et en complémentarité totale. Le schéma corporel semblait parfaitement équilibré, la coordination optimale : il n'apparaissait aucun blocage dans la commande neuromotrice, l'enfant semblait globalement mobiliser ses deux hémicorps à égalité.



**Fig.12.** Reptation archétypale

**Les reptations dysharmonieuses.**

Si certains enfants se déplaçaient ainsi avec souplesse, grâce et rapidité exactement comme le font les reptiles, d'autres n'y parvenaient pas, rampant dysharmonieusement, ou ne rampant absolument pas. La fatigue s'installait d'autant plus rapidement que la reptation s'éloignait du modèle archétypal. Les reptations pathologiques étaient déséquilibrées et disgracieuses. Si les enfants utilisaient tous leurs deux bras, d'une manière ou d'une autre, les jambes pouvaient être mal mobilisées, voire pas mobilisées du tout. Très souvent, ils n'utilisaient qu'une seule jambe, l'autre traînant derrière comme un poids mort. D'autres encore étaient tout simplement incapables d'effectuer la moindre reptation : ils se déplaçaient en tirant sur leurs mains, grattant le sol de leurs ongles. Paraissant atteints de paralysies, ces enfants marchaient ou couraient pourtant apparemment tout à fait normalement. Certains enfants rampaient à partir des pieds, d'autres seulement à partir des genoux ou du bassin, d'autres ne rampaient pas du tout, utilisant uniquement les bras pour tenter d'avancer.

Les reptations décrites ci-après pouvaient être, dans l'ordre de présentation, qualifiées de subnormales à pathologiques.

***1. Reptation complète mais dysharmonieuse***. La reptation existait, et semblait *a priori* correcte : les membres bougeaient bien en opposition, avec une certaine sinuosité du corps, mais sans souplesse, sans grâce, et sans vitesse. Cette reptation ne paraissait ni aussi fluide, ni aussi harmonieuse que la reptation archétypale. L'enfant se fatiguait beaucoup plus vite : au bout de quelques mètres, il était obligé de ralentir et des mouvements désynchronisés apparaissaient. L'enfant ne semblait plus savoir comment ramper. Il y avait des

hésitations, des erreurs dans l'enchaînement naturel des mouvements. Cela se voyait plus fréquemment chez les petites filles, en général moins actives, moins toniques et plus fatigables que les garçons.

***2. Reptation demi-complète avec deux jambes en l'air***. Quelques enfants rampaient de manière presque harmonieuse, mais avec les deux pieds en l'air. Le mouvement était symétrique, coordonné, mais il paraissait s'arrêter au niveau des genoux, les enfants n'utilisant absolument pas la pointe des pieds pour pousser (*cf.*fig. 15, où une seule jambe est en l'air). Certains enfants pouvaient être assez rapides, ressemblant alors plus à des serpents qu'à des lézards.

***3. Reptation avec lever de bassin en arc de cercle*.** L'enfant ne parvenait pas à ramper en gardant le ventre sur le sol. Une sorte de mouvement de levier se faisait à partir des genoux pour soulever le bassin en arc de cercle. La reptation était globalement disharmonieuse, souvent dissymétrique, un membre inférieur étant privilégié la plupart du temps.



**Fig.13.** Reptation avec lever de bassin en arc de cercle

***4. Fausse reptation quatre pattes.*** Il était difficile de classifier ce déplacement, rare : ce n'était ni un quatre pattes classique, à cause de l'ondulation de la colonne verticale qui n'existe pas dans le quatre pattes, ni une reptation, l'enfant étant absolument incapable de poser le ventre sur le sol, même avec une aide. L'enfant, très rapide comme dans la reptation archétypale, semblait bondir. Le pied droit était souvent en l'air, traduisant une différence dans la commande motrice dévolue à chaque hémicorps.



**Fig.14.** Fausse reptation quatre pattes

***5. Reptation avec une seule jambe en l'air.*** C'était une reptation peu fréquente mais facilement observable. L'enfant rampait des deux bras et d'une jambe, mais l'autre jambe était repliée avec le pied qui restait en l'air (le pied droit en général, commandée par le cerveau gauche, chez les enfants en difficulté), seul le genou bougeait (*cf.* ci-dessous, la reptation avec la jambe droite en l'air, Fig. 15). Les ordres moteurs étaient transmis jusqu'au pied pour un côté, tandis qu'ils s'arrêtaient au niveau du bassin ou du genou de l'autre côté. Lors des corrections,

l'enfant avait beaucoup de mal à positionner cette jambe comme l'autre, contre le pied de l'examinateur, pour pousser dessus : cette jambe partait alors en dessous de l'autre au lieu d'avoir le genou vers l'extérieur à la façon dont les batraciens positionnent leur patte arrière, l'enfant se mettant plutôt sur le flanc du côté de la jambe en l'air (*cf.* ci-après, la reptation avec une jambe en dessous, Fig. 16).



**Fig.15.** Reptation avec la jambe droite en l'air

***6. Reptation avec une jambe en dessous de l'autre.*** C'était une variante peu fréquente présentant une grande dissymétrie : l'enfant se tortillait en faisant passer une jambe en dessous de l'autre. Souvent elle ne se présentait qu'à l'intérieur d'un autre type de reptation disharmonieuse ou quand l'enfant ne « savait plus » comment ramper, dans le cas d'une fatigue rapidement installée. Alors que la jambe gauche, commandée par l'hémisphère droit, avait un mouvement à peu près normal de reptation, la jambe droite se repliait non vers l'extérieur, comme elle le devait, mais vers l'intérieur et l'ensemble du corps se positionnait alors sur le flanc droit.



**Fig. 16.** Reptation avec une jambe en dessous de l'autre

***7. Reptation avec une jambe inerte*.** Beaucoup d'enfants en difficulté présentaient cette reptation, particulièrement remarquable et caractéristique. L'enfant rampait en utilisant les deux bras et une des deux jambes : seule celle-ci se pliait et se dépliait pour permette à l'enfant d'avancer, l'autre traînait inerte sur le sol comme un poids mort, ne recevant pas ou n'exécutant pas les ordres moteurs de la part du cerveau controlatéral.



**Fig.17.** Reptation avec la jambe droite inerte

Cette reptation évoquait celle d'un lézard qui serait paralysé ou blessé d'une patte arrière. La tête restait dans l'axe de la colonne vertébrale. Il était possible de retrouver une jambe inerte gauche chez les filles, sans qu'elles aient montré de grandes difficultés scolaires. Par contre, cette reptation, très fréquente, avec une jambe inerte droite, donc commandée par l'hémisphère gauche, se retrouvait majoritairement chez les enfants en grande difficulté, garçons comme filles.

***8. Non-reptation avec un tronc inerte*.** Il y avait une absence totale de reptation. L'ensemble tronc inférieur-jambes ne paraissait pas rigide, mais complètement mou, il pouvait être plus ou moins entraîné dans le mouvement par le haut du corps. Les deux bras se posaient au sol de manière alternée, comme dans la reptation complète, mais dans cette non-reptation le tronc était entraîné jusqu'au bassin seulement, ou dans le meilleur des cas, jusqu'aux genoux : cela pouvait donner une fausse impression de reptation, car les pieds bougeaient en opposition. Mais, en réalité, l'enfant ne poussait absolument pas avec le bout de ses pieds, ceux-ci n'étaient qu'entraînés, se posant sur le sol avec un bruit de chute alternatif. Ce son, qui se produisait à chaque torsion du corps, était particulièrement caractéristique de cette reptation. Il présentait deux variantes : le son était parfaitement régulier, comme fait par un métronome, traduisant un équilibre entre la droite et la gauche ou bien le bruit se présentait avec une séquence sonore syncopée dévoilant un déséquilibre très net entre les deux hémicorps. Dans la séquence ci-dessous, les jambes sont rarement mobilisées, elles suivent plutôt les torsions du buste. C'est essentiellement le mouvement du haut du corps, très tonique, et la puissance des bras qui entraînent l'enfant de gauche à droite et qui permet une avancée rapide de l'enfant.

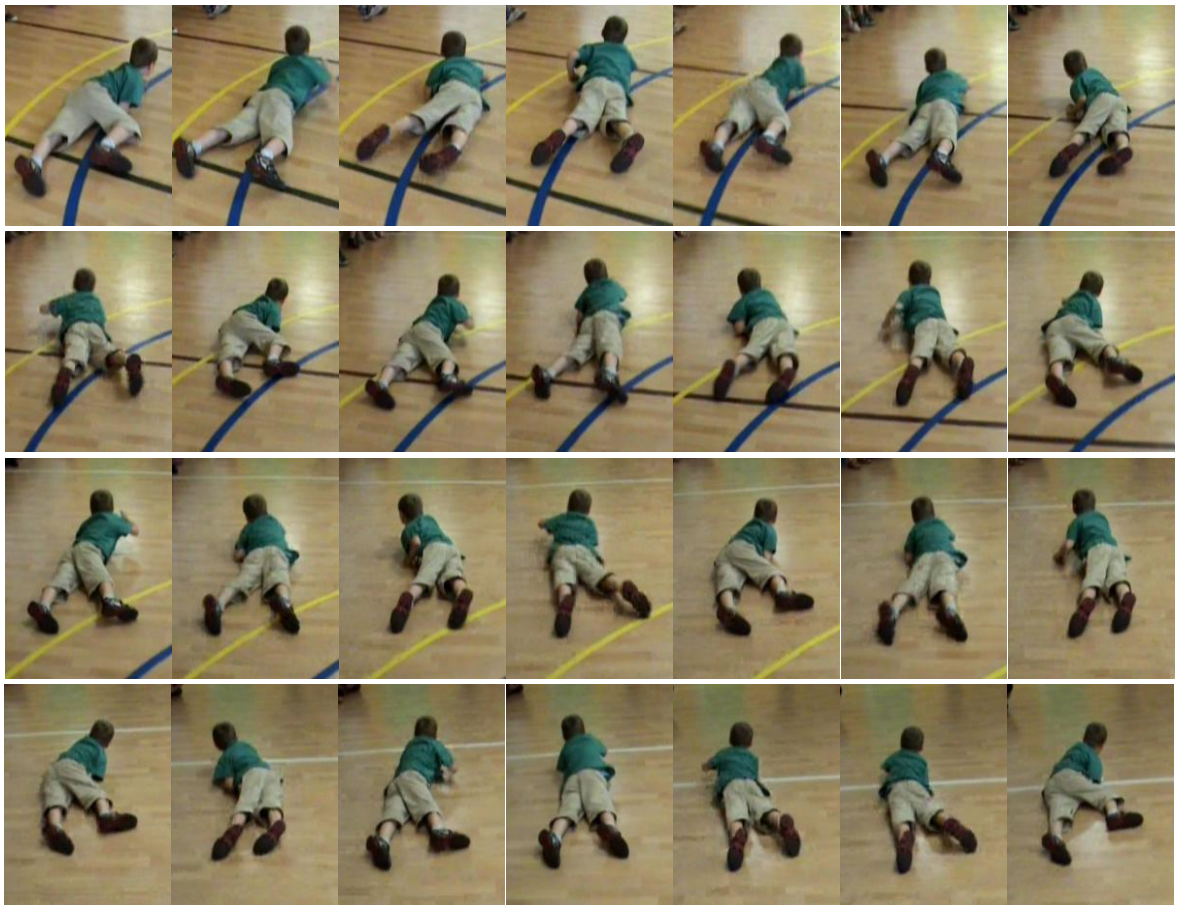


**Fig. 18.** Non-reptation avec un tronc inerte

***9. Non-reptation avec les coudes en l'air.*** C'était une non-reptation également très impressionnante à observer. L'enfant n'a aucun mouvement de reptation en dessous des omoplates. Seuls les bras, coudes repliés vers le plafond, agissaient de concert comme une sorte de levier pour essayer de permettre un mouvement. Chez certains enfants vigoureux un déplacement était possible (Fig. 19, série 1), chez d'autres, moins toniques, le déplacement était inexistant (Fig. 19, série 2).

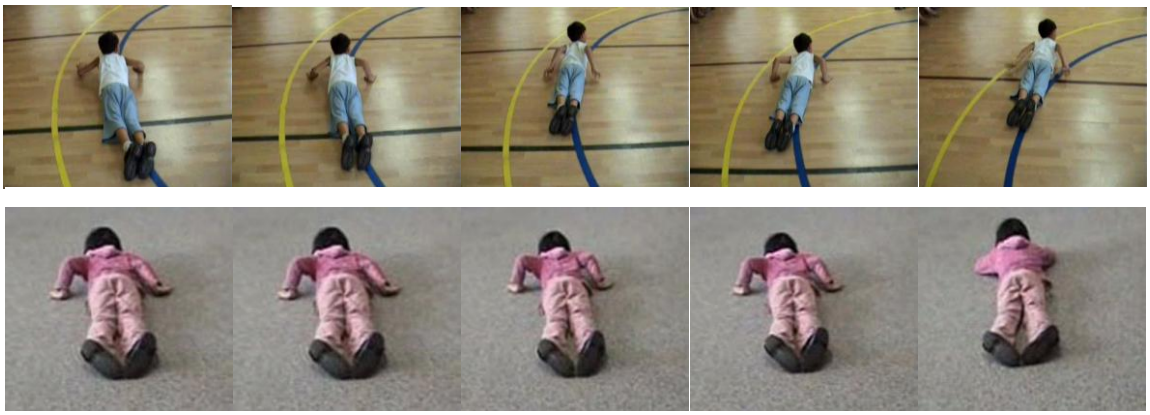


**Fig. 19.** Non-reptation avec des bras repliés, en l'air et travaillant ensemble, avec et sans déplacement

***10. Non-reptation avec torsions inefficaces.*** Certains enfants mettaient une belle énergie pour essayer d'avancer, mais ils n'avaient absolument aucune reptation. Ils se tordaient dans tout les sens, les bras agrippant le sol tant bien que mal, les ongles griffant le revêtement. Chez certains, les plus toniques, un déplacement pouvait se faire, d'autres restaient sur place sans pouvoir avancer.

***11. Non-***reptation avec un tronc rigide. Bien que courant et marchant apparemment normalement par ailleurs, l'enfant ne parvenait absolument pas à ramper : il était sur le ventre, tirant avec les deux bras, le reste du corps était comme un tronc d'arbre rigide, un véritable poids mort. Cela donnait un tableau très particulier, comme si l'enfant était totalement paralysé et raide à partir des omoplates. Il grattait le sol pour tenter de se déplacer et n'avançait absolument pas, les bras agissant généralement en symétrie.

## Observations complémentaires.

Les bras se plaçaient diversement : dans la reptation archétypale, les bras étaient écartés et les mains posés pratiquement à plat, doigts écartés. Souvent, pour les autres reptations, les bras bougeaient en une sorte de balayage rotatif horizontal. La mobilisation des bras en balayage rotatif était très fréquente, et accompagnait volontiers une reptation complète. Dans les reptations les plus pathologiques, les bras pouvaient travailler ensemble, et non pas l'un après l'autre (reptation avec le tronc inerte ou rigide), ou ils agrippaient le sol comme ils pouvaient (non-reptation avec torsion inefficace).

Par ailleurs, l'observation des pieds montrait de manière extrêmement précise si la commande motrice agissait jusqu'au bout des pieds ou pas. Cela pouvait peut-être traduire le niveau de maturation ou de myélisation qui doit avoir lieu lors de la petite enfance. Si la commande parvenait jusqu'au bout du membre inférieur, l'enfant prenait appui sur ses orteils et poussait à parti d'eux. En ce cas, la poussée était vigoureuse, efficace et se traduisait par une quantité notable de déplacement. Parfois, l'enfant ne poussait qu'à partir de la cheville ou des genoux, ou bien il n'existait absolument pas de poussée au niveau de l'étage inférieur du corps. Une dissymétrie au niveau des pieds se rencontrait très fréquemment : les orteils gauches, par exemple, se repliaient correctement au sol, et pas les droits. Là encore, l'observation permettait de savoir quel hémisphère commandait les mouvements de manière privilégiée.

Si des reptations dysharmonieuses pouvaient se retrouver fréquemment chez des enfants en difficulté, elles existaient aussi très souvent chez des élèves ayant des résultats scolaires convenables. Cependant, chez ces derniers, il existait une différence absolument fondamentale : une reptation complète s'installait beaucoup plus rapidement, souvent en quelques dizaines de secondes ou en quelques minutes, comme si la reptation était inscrite dans le patrimoine physiologique de l'enfant, alors que les reptations pathologiques étaient résistantes à la correction chez les élèves les plus en difficulté. Plus la reptation était dysharmonieuse ou absente et résistante à la correction, plus c'était le coté droit, commandé par le cerveau gauche, qui était non mobilisable, plus, en général, l'enfant avait du mal à suivre en classe, surtout à partir du CP. La présence d'une reptation complète non archétypale chez les filles était moins corrélée avec les performances scolaires que chez les garçons, par contre, quand une fillette avait une reptation très dysharmonieuse avec une jambe droite inerte résistante à la correction, elle présentait de grosses difficultés scolaires, comme les garçons au profil identique.

## Remédiation de la reptation : déblocage et exercice de la « reptation escalade »

**Exercice de déblocage**

Chez les enfants vraiment incapables de ramper, un exercice préalable permettait de débloquer la faculté de déplier les membres inférieurs et de pousser sur les pieds : le haut du corps allongé sur un petit tapis ou une

serviette, bras repliés sous la tête, pieds nus ou avec des chaussures souples, ils devaient avancer uniquement en s'appuyant sur leurs orteils, sans mobiliser tête, bras ou tronc. Bien souvent, l'adulte devait placer son pied contre le pied de l'enfant, en l'obligeant à partir d'une jambe repliée au maximum, pour qu'une poussée ait lieu. Il fallait aussi quelquefois maintenir les élèves au niveau des omoplates pour les empêcher de se soulever et d'utiliser leur coude. Pour certains enfants, les moins mobiles et totalement incapables d'ordonner un quelconque mouvement à leur jambe, le dépliage de celle-ci devait parfois être fait préalablement par un adulte, pour que l'enfant acquière les premières sensations, qui lui permettaient ensuite le mouvement, ainsi que cela pourrait se pratiquer en séance de *patterning* (méthode de stimulations multisensorielles qui permet la mise en place de voies nerveuses de substitution grâce à la plasticité cérébrale chez des enfants neurodéficients de naissance). Une fois la capacité de poussée bien établie, celle-ci ne disparaissait pas. Par contre, parvenir à une reptation complète était beaucoup plus difficile chez ces enfants, en général les plus en difficulté scolaire.

**Exercice de la « reptation escalade »**

Le nom « d'escalade » s'expliquait par la ressemblance entre cet exercice de correction et les déplacements d'une personne escaladant une paroi rocheuse ou une piste d'entraînement, le plan d'évolution de la reptation étant ici horizontal et non pas vertical. Afin d'aider ceux qui n'arrivaient absolument pas à ramper, l'adulte devait là encore bien souvent positionner son pied contre le pied de l'enfant du côté de la jambe repliée pour lui servir de point d'appui et pour que l'enfant parvienne ainsi à exercer une poussée efficace. L'adulte devait aussi demander à une tierce personne de présenter un poignet plaqué au sol devant l'enfant, pour que ce dernier puisse l'agripper et ainsi tirer avec son bras opposé.

Dans la demi reptation avec le tapis, comme dans la reptation « escalade » ou la reptation complète, il fallait que la poussée de la jambe et/ou le mouvement du bras ne soient pas vifs et brutaux mais au contraire extrêmement lents, mesurés, puissants. Ce caractère des mouvements «extrêmement lents, mesurés, puissants » était fondamental, impératif, tout comme la synchronicité parfaite du bras et de la jambe, pour une meilleure intégration dans le schéma moteur. Il était nécessaire de partir à chaque fois d'une posture de départ, gardée deux ou trois dizaines de secondes, avec le bras bien tendu prêt à tirer et sa jambe correctement allongée et détendue, la jambe opposée repliée au maximum avec des orteils prêts à pousser sur le sol. Le bras du côté de la jambe repliée devait être positionné dans le dos, afin qu'elle ne puisse pas être utilisée conjointement avec sa jambe, ce qui aurait entraîné un mouvement plus mono-hémisphérique que bi-hémisphériques. Les deux figures ci-dessous montrent les postures de départ de la « reptation escalade », avec et sans aide.

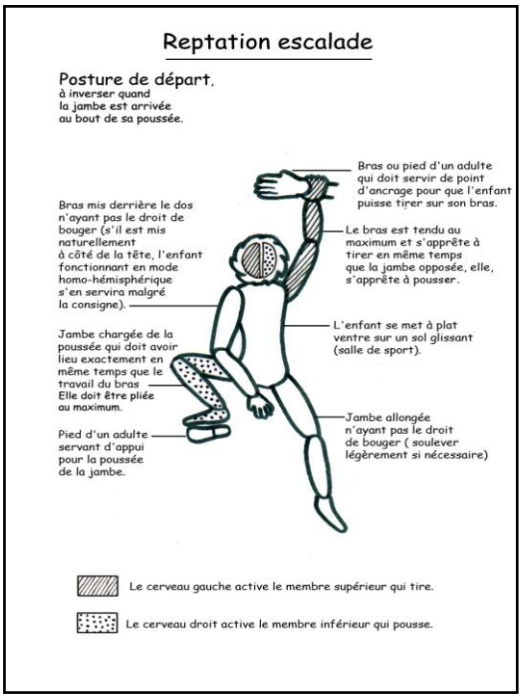



**Fig. 20.** Posture de départ de l'exercice de la « reptation escalade » avec aide




**Fig. 21.** Posture de départ de l'exercice de la « reptation escalade » sans aide

La séquence ci-dessous montre l'évolution du corps dans un exercice de « reptation escalade » avec aide. Les membres actifs sont en rouge, les membres inactifs sont en bleu. Les postures de départ ($PD_1$ et $PD_2$) doivent être correctement mises en place et gardées quelques dizaines de seconde avant que les mouvements du bras et de la

jambe opposée ne soient réalisés avec une parfaite synchronicité et une force identique. Les traces de pas, en blanc, correspondent au pied de l'adulte qui se positionne derrière le pied de la jambe repliée prête à pousser, afin de servir de point d'appui. L'enfant agrippe le bras plaqué au sol d'une aide pour tirer dessus, en même temps qu'il pousse de son pied opposé sur le pied de l'adulte placé derrière lui. Il est nécessaire de surveiller si l'enfant pousse bien sur la jambe en tirant sur le bras en même temps, car il doit mobiliser correctement ensemble le membre inférieur avec le membre supérieur, dans une même impulsion maîtrisée et avec une force puissante, lente et égale. Ce caractère de la force « puissante, lente et égale » est encore, impérativement, la condition indispensable pour l'intégration du mouvement dans le schéma corporel et pour la bonne mise en place de la transmission interhémisphérique. La ligne horizontale noire permet de se rendre compte de l'avancement de l'enfant.

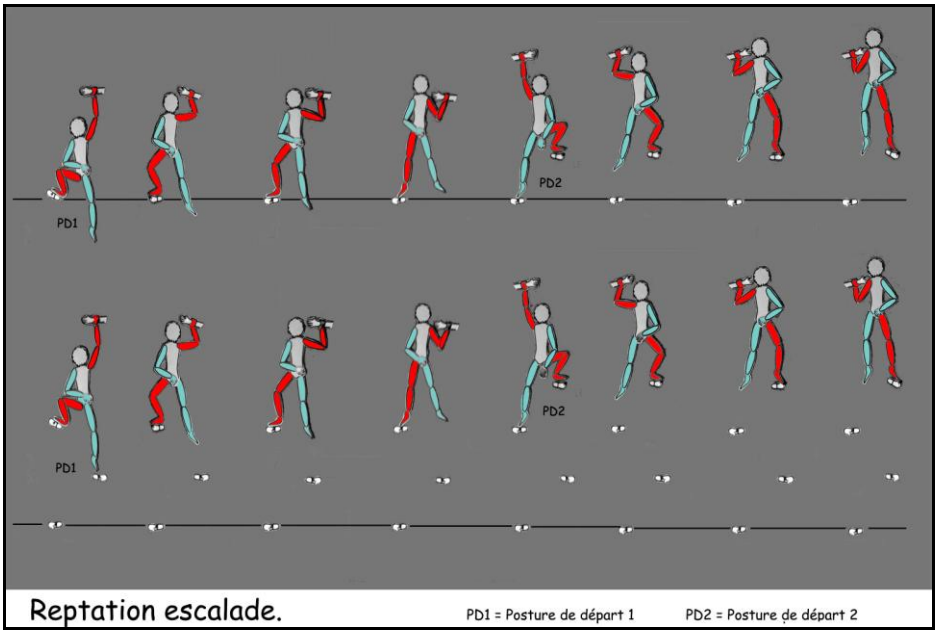



**Figure 22.** Séquence de reptation

## LE SAUTILLEMENT A SIMPLE REBOND

### Description

Même en fin de primaire, certains élèves en grande difficulté ne parvenaient pas à réaliser un sautillement à simple rebond : ce sautillement classique des cours de récréation se fait sur place ou en déplacement, l'enfant rebondissant une fois sur un pied puis une fois sur l'autre. Tandis qu'un pied rebondi, le genou de l'autre jambe se replie plus ou moins vers la poitrine. Il doit se alors produire une séquence sonore caractéristique régulière, en trois temps, dont le troisième temps est inaudible. Ce mouvement ne peut pas être réalisé à moitié : soit l'enfant parvient à l'exécuter, il sautille alors de manière fluide, harmonieuse, rapide et il semble que le mouvement soit naturel et automatisé, soit l'enfant se trompe de jambe, ne rebondit pas ou rebondit plusieurs fois. Il est alors maladroit, avec des bras remuant dans tous les sens pour le rééquilibrage général du corps, et il ne produit pas la séquence sonore demandée. Ce sautillement est utile pour observer la coordination générale de l'enfant et la manière dont les deux hémisphères s'équilibrent pour ordonner les mobilisations de chaque jambe, puisque chaque hémisphère commande le côté controlatéral. En regardant si et quelle jambe est privilégiée, il est donc possible de voir si les deux commandes semblent agir en égalité ou si une commande paraît plus importante d'un côté que de l'autre.

### Remédiation

En remédiation, au départ, seul un sautillement harmonieux des jambes était demandé. Comme pour la reptation, s'il était déjà présent ou s'il s'établissait rapidement et brusquement chez la plupart des élèves normaux apprenant, les élèves les plus en difficulté avaient beaucoup plus de mal à le mettre en place, quand ils y parvenaient : même à six ans ou à dix ans certains élèves n'y parvenaient pas, même après plusieurs séances d'entraînement. Ils privilégiaient nettement la jambe gauche, commandée par le cerveau droit. Et quand ils y arrivaient, ils restaient longtemps malhabiles, un peu disharmonieux, avec des erreurs qui ressurgissaient par moment.

Une fois le sautillement de base intégré, avec seulement les jambes, l'enfant devait toucher de la main le genou opposé quand celui-ci était replié vers la poitrine, ce qui transformait ce sautillement en mouvement

HBDG dynamique. Après cette nouvelle intégration, toutes les variantes possibles pouvaient être demandées, main sur l'épaule, bras derrière le dos ou en l'air, etc., toujours en respectant la synchronicité du mouvement entre les membres opposés, comme dans le mouvement HBDG.

# OBSERVATIONS CONCERNANT LA MOTRICITE GRAPHIQUE : DES PATTERNS GRAPHIQUES REMARQUABLES

## Description

Chez les enfants présentant des difficultés en reptation, en mouvement HBDG et en sautillement résistants aux corrections et possédant des latéralités croisées, il était presque systématique d'observer dans le domaine de la production graphique une combinaison de traits communs parfaitement et facilement repérables : [1] maladresse générale du trait, imprécisions, retards d'acquisition par rapport aux autres élèves, [2] réalisation de dessins en opposition et à deux mains difficile ou impossible, [3] poursuite correcte d'une série de boucles ou d'une série de zigzag, trop étroits, impossible, [4] traçage impossible d'un dos droit aux lettres possédant des boucles verticales (l, b, f, h, k, g, j) et fabrication de ces lettres en forme de gamma ou de gamma inversé, [5] traçage correct impossible du quart supérieur droit des lettres de la famille du c (c, a, q, d, g), [6] présence de formes en « vallées » dans les n et de formes en « montagnes » dans les u et les t, [7] exécution descendante de la lettre m, [8] s montant d'abord verticalement en arrondi vers la gauche puis avec un « dos » en forme d'escargot, [9] erreurs dans le sens et l'exécution des boucles, [10] incapacité à suivre le contour d'un signe de l'infini, [11] acquisition impossible d'un ou plusieurs sens conventionnel de l'écriture avec des ronds tournant en sens horaire, des verticales remontantes, et des horizontales allant de droite à gauche, [12] persistance intermittente d'écriture en miroir, [13] irrespect des lignages avec des tailles de lettres non respectées, [14] ligne d'écriture impossible à maintenir droite et enfin [15] difficulté à se repérer dans l'espace d'une feuille et à disposer correctement les titres, paragraphes ou les opérations.

La figure ci-dessous montre des patterns graphiques spécifiques rencontrés fréquemment ainsi que les suivis du signe de l'infini. Ces patterns graphiques n'étaient pas des variantes dues à un simple hasard, mais au contraire une manière systématique, fréquente, prévisible, de traiter les formes et les lettres.

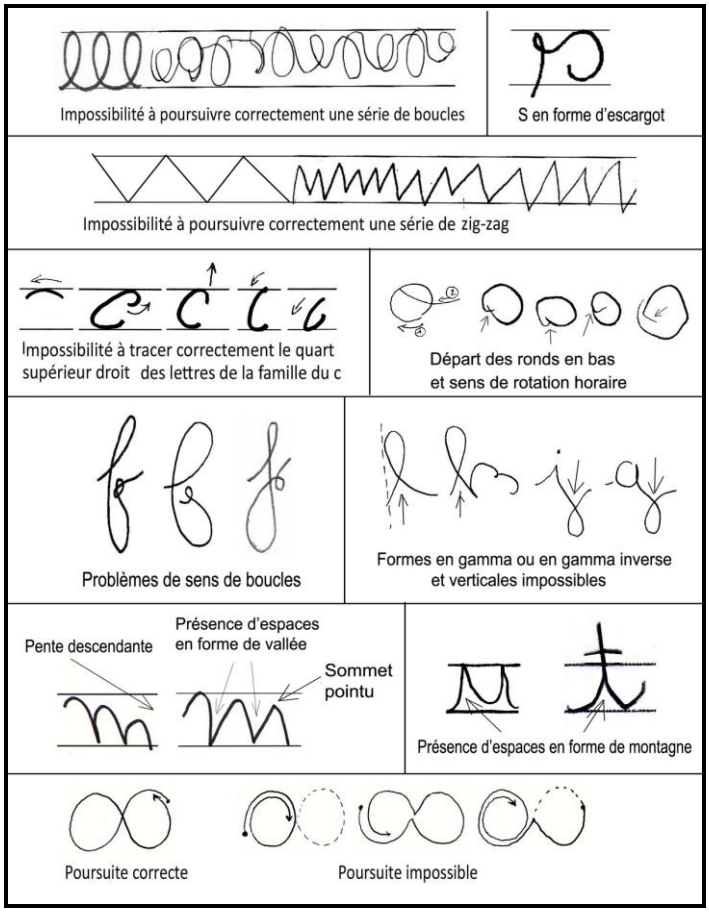



**Fig. 23.** Patterns graphiques spécifiques et suivi de l'infini

Les sens de l'écriture semblaient quelques fois acquis, mais ils se perdaient souvent dès qu'une grande rapidité de traçage était exigée. Par exemple, si l'enfant traçait bien ses ronds en sens antihoraire sur une feuille A4 à une vitesse normale, lorsqu'il lui était demandé de courir vers le tableau et de tracer quatre ronds le plus vite possible lors d'une course de relais avec des camarades, le sens horaire réapparaissait immédiatement.

En ce qui concerne l'écriture des chiffres, là aussi, chez les élèves présentant des difficultés de coordination globale avec une préférence pour le côté gauche, des patterns de réalisation spécifiques, toujours les mêmes, se retrouvaient très fréquemment. La figure 24 ci-après montre l'exemple remarquable, archétypale, d'une production par un enfant de fin de CP qui présente tous ces patterns, en plus d'une maladresse générale du tracé et d'une difficulté à respecter le lignage. Juste à côté, la figure 25 présente les variantes fréquentes du un, du quatre et du sept.

**1.** Le un montre la difficulté à gérer les diagonales et les verticales : soit le trait de gauche a une inclinaison correcte, le trait de droite est alors en pente descendante vers la droite (*cf.* Fig. 24), soit le trait de gauche est presque horizontal et trait de droite bien vertical (*cf.* Fig. 25). En général, le un est commencé par le trait de droite, et non de gauche comme l'écriture latine l'exige, avec un sens vertical remontant, ce qui se retrouve chez la plupart des enfants qui présentent ce type de patterns graphiques.

**2.** Le deux présente des ratures et des hésitations, il y a rectification. Le haut du 2 est comme écrasé, car l'enfant est incapable de gérer correctement les départs en arrondi des quadrants supérieurs droits qui vont vers la gauche (le départ des arrondis chez les élèves présentant ces patterns graphiques est préférentiellement en bas à gauche, et la rotation se fait en sens horaire). Le trait inférieur, qui devrait être horizontal, descend vers la gauche. L'aspect général est celui d'un deux inélégant, disproportionné et incliné.

**3.** Les deux parties du trois, qui est trop grand, sont souvent inégales. Le trois est à l'envers, parce qu'il est commencé par le bas, avec un sens de rotation horaire.

**4.** Comme le un, le quatre pose un problème en raison de la gestion des diagonales et des verticales. Il est souvent commencé par le trait vertical droit, en remontant. Soit le trait de gauche est pratiquement vertical, l'horizontale montant légèrement vers la droite (*cf.* Fig. 24), soit le trait de gauche est incliné, auquel cas le trait qui devrait être vertical lui est parallèle, avec un trait qui n'est plus ici horizontal mais incliné et descendant vers la droite (*cf.* Fig. 25). L'angle droit entre le trait de droite et celui de l'horizontale est caractéristique.

**5.** Le cinq est fabriqué en deux morceaux, ce qui n'est pas anormal, l'apprentissage du cinq en deux morceaux étant aussi fréquent que l'apprentissage du cinq en un seul morceau, par contre, le cinq commence par le bas et sa partie inférieure, arrondie, tourne en sens horaire : le cinq se retrouve forcément à l'envers. La partie haute est tracée comme un un.

**6.** Le six est enroulé à partir du milieu, tournant en sens horaire, et non à partir du haut en sens antihoraire.

**7.** Le sept présente la même problématique que le un et le quatre. Soit le sept est commencé par le bas et les traits sont verticaux et horizontaux : la diagonale qui devrait être oblique ne l'est pas et elle devient verticale (*cf.* Fig. 24), soit le sept est commencé par le haut et les traits qui devraient être horizontaux descendent de la gauche vers la droite, avec un diagonale plus ou moins correcte (*cf.* Fig. 25). Ici aussi dans les deux cas, l'angle droit est caractéristique.

**8.** Le huit est complètement dissymétrique, tordu, caractéristique également, avec une partie base beaucoup plus grosse. C'est le chiffre qui pose le plus de problèmes aux enfants, comme le signe de l'infini, en raison d'une difficulté à traverser l'axe vertical de la figure et à gérer les sens de rotation.

**9.** Le neuf est réalisé en deux morceaux, avec un rond peut-être tourné en sens horaire, qui occupe tout le lignage. La seconde partie du neuf, commençant à la verticale, montre toute la difficulté pour l'enfant de gérer l'espace et la verticale ; cette partie semble amorcer, comme pour les lettres g et j, une boucle en forme de gamma.

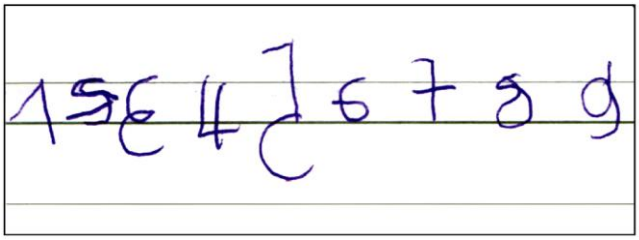


**Fig. 24.** Patterns pathologiques spécifiques des chiffres

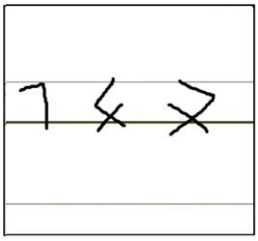


**Fig. 25**. Variantes fréquentes

## Remédiation

Les propositions de remédiation du graphisme dans la littérature sont nombreuses, cependant elles s'adressent plus en général à la correction des tracés qu'à leur genèse et ne se préoccupent pas du problème de la coordination interhémisphérique ni de la commande hémisphérique dominante. Globalement, les remédiations qui ont été proposées aux enfants consistaient en du graphisme symétrique à deux mains, sur un plan horizontal ou vertical, les yeux ouverts ou fermés, ou du graphisme avec une main et le pied équipé d'un gros feutre sur une surface verticale, telle qu'une porte équipée d'une grande feuille de papier, le but étant de travailler sur la coordination interhémisphérique. Il s'agissait aussi de parvenir à réaliser les verticales, diagonales et les boucles, d'abord en très grand format, sur un tableau, avec des craies, puis dans un format plus petit, sur feuille, toujours avec les yeux ouverts ou fermés, pour plus de conscience kinesthésique, afin de mieux intégrer les tracés. Une attention particulière était accordée aux trois sens de l'écriture latine (sens antihoraire pour les ronds, descendant pour les verticales et de gauche à droite pour les horizontales), au départ du cadran supérieur droit des lettres a, c, d, g et q, et à la bonne fusion des jambage des lettres n, u et t.

Mais c'est surtout le travail de la reptation, des sautillements et des mouvements HBDG qui permettait la disparition des patterns graphiques pathologiques. La correction des gestes graphiques, strictement instrumentale, était pratiquement inefficace, si, en même temps ou auparavant, l'enfant n'avait pas amélioré sa motricité globale et intégré correctement et solidement la coordination mains et pieds opposés.

## Cas d'élèves décrits par leurs enseignantes

**T.H., vif et instable**

T.H., trois ans et demi, vif, était toujours en mouvement. Grimpant partout, incapable de rester au même endroit ou à la même tâche, il se levait constamment. Il commençait une action ou un jeu et ne le finissait jamais, pour passer à autre chose, qui ne captait pas plus son attention. Il ne pouvait se concentrer sur aucune tâche. En groupe, il ne tenait pas en place, n'écoutait ni ses pairs, ni l'adulte et ne répondait jamais à propos. Alors que ses camarades chantaient ou observaient une image, il se mettait à parler tout haut et à jouer avec son voisin. Enfin, il ne semblait jamais entendre son prénom et continuait son activité, malgré une acuité auditive tout à fait normale, vérifiée par le médecin. Son hyperactivité, son instabilité et son impulsivité l'empêchaient d'acquérir les compétences demandées à cette tranche d'âge. Les petits exercices n'étaient pas compris, les consignes non enregistrées, les gestes indisciplinés, les actions jamais achevées. Comme chez nombre d'enfants lui ressemblant, T.H. présentait un ensemble de comportements fait d'instabilité physique, d'impossibilité de concentration, d'incapacité à mener une tâche à son terme, d'activités déphasées d'avec ses pairs et l'entourage, de non-attention à l'écoute de son prénom ou des consignes, même simples, avec un travail autonome impossible car le cadrage de l'adulte était constamment nécessaire. Lors d'une séance de motricité, pour un exercice de mouvement HBDG allongé, l'enfant ne parvenait absolument pas à lever un bras et la jambe opposée. Au départ, il a fallu mobiliser sa jambe en même temps que le bras opposé, plusieurs fois. Après quelques minutes, brusquement, il a parfaitement réussi à lever le bon bras et la bonne jambe, puis en quelques minutes, à réaliser correctement l'exercice. Dans l'après-midi, il était parvenu sans peine à tourner ses ronds dans le sens antihoraire, ce qu'il était auparavant incapable de faire, malgré de longues semaines d'entraînement. Dans la journée, il semblait plus calme, parfaitement capable de se concentrer sur les activités proposées, ce qu'il n'avait jamais pu faire. Au cours des activités collectives, les jours suivants, il faisait des interventions beaucoup plus à propos, en phase avec ce qu'il se passait autour de lui. Il était présent, participant agréablement. Quelques jours plus tard, la maman confirmait le changement. Dans le courant de sa scolarité, T.H. est resté un enfant très vif, turbulent, mais désormais tout à fait capable de se concentrer, et de travailler, parfois même brillamment.

**M.A., lente et absente**

M.A., six ans, présentait un tableau un peu différent. Plutôt timide et réservée, très rêveuse, elle était toujours dans un songe : son environnement ne semblait pas la concerner. Elle n'entendait pas non plus son prénom. Très lente, elle s'arrêtait au milieu d'une action, la bouche ouverte, les yeux dans le vague. Elle était toujours la dernière du groupe et ne remarquait pas quand les autres enfants se levaient pour passer dans la pièce à côté. Elle réussissait assez bien les activités de type puzzles. Si elle n'était pas stimulée par l'adulte, elle n'achevait aucun exercice, ni ses coloriages, pourtant commencés avec soin. Elle ne comprenait que les consignes visuelles. Elle n'avait aucune reptation, ne parvenait pas à réaliser un mouvement HBDG, même allongé. A six ans, elle ne sautillait toujours pas. Les enfants lui ressemblant présentaient pareillement une rêverie et une « absence » excessive, une impossibilité de concentration, une inaptitude pour terminer une tâche, une non-entente de leur prénom et des consignes, un travail autonome impossible, nécessitant une sollicitation constante de l'adulte, des activités déphasées d'avec ses pairs et l'entourage, et enfin, plus de réussite dans les activités faisant appel aux traitements visuels. Après avoir travaillé longuement sa coordination globale avec des exercices de motricité, M.A. est devenue un peu plus présente, finissait son travail et n'avait plus besoin, autant qu'auparavant, de la sollicitation permanente de l'adulte.

**L.M., des erreurs déroutantes**

L.M., dix ans, profil de mode préférentiel auditive/kinesthésique au PENC, avait des résultats scolaires qui déroutaient ses enseignants. Suivant les épreuves, ses notes se situaient soit vers vingt, soit vers zéro, jamais au milieu. Alors qu'elle lisait parfaitement, traçait élégamment ses lettres et que son niveau de langue était exceptionnel, elle n'avait aucune orthographe lexicale : elle orthographiait correctement les mots les plus complexes et faisant des erreurs incompréhensibles sur des mots simples, normalement connus de tous. Elle disait n'avoir aucune image visuelle. Très performante en résolution de problème, grâce à un raisonnement extrêmement sophistiqué pour son âge, elle était cependant totalement incapable d'effectuer un simple calcul mental. Pour traiter l'information, elle utilisait uniquement la réitération verbale. Très maladroite, elle faisait souvent tomber les objets et ne pouvait absolument pas retenir un enchaînement gymnique, elle rampait rapidement, mais avec une jambe gauche totalement inerte. Au mouvement HBDG, elle privilégiait l'hémicorps droit.

**C.Y. et M.Y., jumelles hétérozygotes**

C.Y. et M.Y., huit ans, très maladroites et incapables d'effectuer un mouvement HBDG couché, rampaient toutes les deux avec une jambe inerte, mais opposée.

Jambe droite inerte, privilégiant l'hémicorps gauche commandé par l'hémisphère droit, profil préférentiel kinesthésique/visuel au PENC, plus agitée que sa sœur, C.Y. n'est pas parvenu à lire et à écrire. C.Y. s'exprimait avec difficulté, chantait faux et ne retenait pas les consignes orales. Elle réussissait correctement les activités faisant appel à la sphère visuelle : elle obtenait ses meilleurs résultats en géométrie et en géographie, dès qu'il y avait des images à observer.

Au contraire, sa sœur M.Y., jambe gauche inerte, privilégiant l'hémicorps droit, commandé par l'hémisphère gauche et profil préférentiel kinesthésique/auditif. M.Y. parlait facilement, savait lire et écrire, chantait juste, mais échouait dès qu'il fallait utiliser des compétences visuelles. Elle réussissait mieux les exercices algébriques, était plutôt performante en calcul algébrique et en récitation.

# CONCLUSION

Cet article, purement descriptif, se voulait essentiellement pratique. Des explications pour avancer vers une meilleure compréhension et de la genèse des troubles de motricité décrits ici font l'objet de deux autres articles (Pécheux-Grimm, 2013a, 2013b). Rapportant l'essentiel de vingt trois années d'observation continue concernant des élèves normaux apprenants comme en difficulté, cet article avait essentiellement pour but de décrire un tableau de motricité globale et de motricité graphique parfaitement repérable dès les petites classes, avec des patterns spécifiques bien dessinés, fréquemment présent chez de nombreux enfants en difficulté, dont la plupart ont été envoyés plus tard chez l'orthophoniste ou dans des centres référents des troubles du langage pour y recevoir une aide pour des dyslexies ou d'autres pathologies dys. La réalisation défectueuse des exercices de motricité requérant l'utilisation conjointe de membres opposés renseignait sur la manière dont l'enfant traçait certaines formes ou certaines lettres, et inversement, certaines productions de lettres ou de chiffres, permettaient de prédire des latéralités complexes, des reptations pathologiques plus ou moins résistantes à la correction, des difficultés à exécuter des mouvements HBDG ou des sautillements, et quel côté du corps pouvait être concerné. Les cinq cas d'élèves rapportés ici semblent montrer des points communs : difficultés à exécuter une reptation ou un mouvement HBDG et difficultés à exécuter des tâches cognitives prises en charge par des zones cérébrales situées sur l'hémisphère qui semble moins performant sur un plan moteur. T.H., M.A. et C.Y. rampaient avec une jambe droite inerte, mal commandée par l'hémisphère gauche, et leurs difficultés semblaient plus en rapport avec des zones cérébrales situées sur l'hémisphère gauche, susceptibles de prendre en charge des activités comme la lecture ou l'expression orale. Au contraire, L.M. et M.Y. rampaient, elles, avec une jambe gauche inerte, mal commandée par l'hémisphère droit, leurs difficultés semblaient plus en rapport avec des zones cérébrales situées sur l'hémisphère droit et elles réussissaient globalement mieux en classe. Suivant l'âge des enfants, l'intégration des mouvements de motricité globale, reptations, sautillements à simple rebond et mouvements HBDG, s'accompagnait, bien souvent, d'une diminution de l'agitation et d'une amélioration des performances scolaires, chez les enfants présentant une jambe droite inerte, particulièrement en CP, notamment pour les premières maîtrises des correspondances graphèmes-phonèmes ou l'acquisition des sens de l'écriture. Les observations rassemblées ici ouvrent des pistes d'exploration pour la prévention, le repérage et la remédiation des difficultés scolaires, et peut-être des troubles des apprentissages. Il serait intéressant d'étudier, à l'aide d'expérimentations scientifiques, la fréquence de ce tableau de motricité chez les enfants en difficulté ainsi que l'impact réel des remédiations effectuées, qui, si elles sont observées dans la pratique, doivent être cependant validées statistiquement.

**Remerciements**
Merci à Patricia Pope, Enseignante Spécialisée.
Merci également à l'auteur anonyme du dessin servant de base aux figures 2 à 7.

# Bibliographie

Bon, N., Bon, M. (1975). Age de la marche. *Bulletin de Psychologie, 5(24),* 321-271.

Dupuis-Deltor, J., & Dupuis-Deltor, M. (1955). *Les Exercices de reptation: d'après Klapp.* Paris: Moulins.

Gagné, P. (1999). *Pour apprendre à mieux penser : trucs et astuces pour aider les élèves à gérer leur processus d'apprentissage*. Montréal: Chenelière/McGraw-Hill.

Hallgren, B. (1950). Specific dyslexia ("congenital word blindness"): a clinical and genetic study. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 65,* 1-287.

Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM). (2007). *Dyslexie Dysorthographie Dyscalculie. Bilan des données scientifiques.* Expertise collective. Paris: Les éditions Inserm.

Kincaid, D.J. (1971). *A story of highly gifted pupils Educating the Ablest.* Illinois: F.E. Peacock Publishers.

Nicolson, R. I., Fawcett, A. J., & Dean, P. (1995) Time estimation deficits in developmental dyslexia: evidence of cerebellar involvement. *Proceedings of the Royal Society London, B259,* 43-47.

Pécheux-Grimm, M. (2013a). Hypothèse calleuse. Mouvement coordonné, sautillement et latéralités: étude longitudinale chez des élèves de 4 à 6 ans. *oai:halshs.archives-ouvertes.fr: En attente de référencement.*

Pécheux-Grimm, M. (2013b). Dyslexie et syndrome dys : hypothèse dynamique et temporelle. *oai:halshs.archives-ouvertes.fr: En attente de référencement.*

Pringle-Morgan, W. (1896), « A case of congenital word blindness », *British Medical Journal*, 2, 1378.

Shapiro, F. (2002). *EMDR as an integrative Psychotherapy approach, Experts of Diverse Orientations Explore the Paradigm Prism*. Washington : American Psychological Association.

Stephenson, S. (1907). Six cases of congenital word-blindness affecting three generations of one family. *Ophthalmoscope, 5,* 482-484.

Stevenson, J., Graham, P., Fredman, G., & McLoughlin, V. (1987). A twin study of genetic influences on reading and spelling ability and disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 28*, 229-247.

Terman, L.M., Baldwin, B.T., Bronson, E1., Devoss, J.C., Fuller, F., Goodenough, F.L. (1925). *Mental and physical traits of thousands gifted children. Genetic studies of genius, 1*. Stanford Univ. Press CA.

Vogler, G.P., Defries, J.C., & Decker, S.N. (1985). Family history as an indicator of risk for reading disability. *Journal of Learning Disabilities, 18,* 419-421.