

MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉGION LORRAINE

INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE DE NANCY

# LA MÉTHODE FELDENKRAIS AU SEIN DE LA PRATIQUE DU MASSEUR-KINÉSITHÉRAPEUTE

Mémoire présenté par Margaux Grégy,

Etudiante en 3<sup>ème</sup> année de masso-kinésithérapie,

En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat

de Masseur-Kinésithérapeute.

2014-2015.

## SOMMAIRE

### RÉSUMÉ

1. INTRODUCTION .....	1
2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE .....	2
3. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA MÉTHODE FELDENKRAIS .....	2
3.1. Moshé Feldenkrais .....	2
3.2. Principes fondamentaux .....	3
3.3. Deux abords : Prise de Conscience par le Mouvement et Intégration Fonctionnelle .....	5
4. PRÉ-REQUIS EN NEURO-ANATOMIE FONCTIONNELLE ET NEURO- PHYSIOLOGIE .....	6
4.1. Avant-propos .....	6
4.2. Plasticité cérébrale .....	7
4.3. Plasticité de la fonction motrice : Apprentissage moteur .....	10
4.3.1. Apprentissage ontogénétique et phylogénétique .....	10
4.3.2. Apprentissage et développement sensori-moteur de l'enfant .....	11
4.3.2.1. Jean Piaget et le constructivisme .....	11
4.3.2.2. Développement cérébral .....	12
4.3.2.3. Sensori-motricité .....	12
4.4. Plasticité de la perception du corps : Schéma corporel .....	14
4.5. Plasticité, mouvement et rééducation .....	15
4.5.1. Place du rééducateur .....	15
4.5.2. Imagerie motrice .....	15
4.5.3. Transfert interhémisphérique .....	16
5. LA METHODE FELDENKRAIS DANS LE CHAMP DE LA MASSO- KINESITHERAPIE .....	16

5.1. La méthode en pratique.....	16
5.1.1. Le praticien guide.....	17
5.1.2. Vocabulaire.....	17
5.1.3. Travail au sol.....	18
5.1.4. Etat des lieux.....	19
5.1.5. Le développement de l'enfant.....	19
5.1.6. Attention de l'élève.....	20
5.1.7. Différences.....	20
5.1.8. Diminuer force et vitesse.....	21
5.1.9. Réversibilité du mouvement et contrôle moteur.....	21
5.1.10. Centre / périphérie.....	22
5.1.11. Répétition.....	22
5.1.12. Proximal / distal et distal / proximal.....	22
5.1.13. Travail unilatéral.....	23
5.1.14. Imaginer le mouvement.....	23
5.2. Etudes et écrits : efficacité de la M.F. en rééducation.....	24
5.2.1. Etude d'une revue systématique de la littérature.....	24
5.2.2. Autres études et écrits.....	25
6. DISCUSSION.....	28
6.1. Quel lien ?.....	28
6.2. Indications / Limites.....	29
7. CONCLUSION.....	30

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

## RÉSUMÉ

Le masseur-kinésithérapeute doit trouver son chemin dans le dédale de formations existantes afin de compléter sa formation initiale. L'expérience du rééducateur permet d'améliorer l'efficacité et la qualité des prises en charge mais l'adjonction de formations à son répertoire initial peut lui être bénéfique, pour lui comme pour le patient lors de la rééducation. Les techniques psychocorporelles semblent aujourd'hui trouver leur place au sein de cette multitude de possibilités, par leur approche holistique de l'Homme et la considération de facteurs psychosociaux dans l'expression de certaines déficiences physiques. L'une d'elles est la Méthode Feldenkrais, une forme d'éducation sensorimotrice basée sur la prise de conscience des mouvements dans l'espace et l'environnement. Force est de constater que cette technique gagne progressivement en intérêt auprès des masseurs-kinésithérapeutes et que sa démarche, élaborée il y a une cinquantaine d'années par Moshé Feldenkrais, suscite des interrogations. C'est pourquoi, dans le but d'apporter un certain éclairage sur cette méthode, il semble intéressant de se pencher sur ses fondements, sur les principes neurophysiologiques récents qui peuvent lui être corrélés (telles que les notions de plasticité cérébrale ou d'apprentissage moteur) et sur sa pratique de manière détaillée.

Plusieurs études ont été réalisées dans le cadre de son application en rééducation. Ce travail en reprend une partie afin de discuter de l'efficacité de son exploitation lors de prises en charge masso-kinésithérapiques.

Bien qu'il n'existe aucun niveau de preuve satisfaisant à l'égard de la Méthode Feldenkrais, sa pratique dans le cadre de la rééducation semble pouvoir offrir des possibilités intéressantes au masseur-kinésithérapeute qui souhaite élargir son point de vue de rééducateur.

Mots clés : Méthode Feldenkrais, prise de conscience, mouvement, intégration fonctionnelle, rééducation, apprentissage moteur.

Key words : Feldenkrais Method, awareness, movement, fonctionnal integration, rehabilitation, motor learning.

## 1. INTRODUCTION

La particularité d'une prise en charge réside dans le fait qu'elle est unique. Chaque problématique de rééducation diffère d'une autre et le masseur-kinésithérapeute est un professionnel de santé qui se doit d'y répondre au mieux. Certains peuvent pour cela chercher à varier leurs ressources et enrichir leur "arc thérapeutique", leur "boîte à outils" de rééducateur.

La santé est définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) comme «un état de complet bien-être physique, mental et social» qui «ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité» (1). Il ne s'agit pas d'avoir pour seul objectif une rééducation de la fonction basée sur la réhabilitation de capacités uniquement physiques. Le professionnel de santé a «une mission d'intervention sur les conséquences des maladies ou des accidents de la vie» et a pour objectif de «réduire ou du moins d'en compenser les effets délétères sur la santé et la qualité de la vie» (2). Considérant ces définitions, il est intéressant d'approfondir certaines approches qui diffèrent parfois de la kinésithérapie dite classique. Les techniques psychocorporelles considèrent l'être humain d'un point de vue holistique, comme une unité dynamique, un système complexe qui ne peut être morcelé, rejoignant la définition même de la santé par l'O.M.S. Elles envisagent le corps et son mouvement comme une porte d'entrée vers le système nerveux central et son fonctionnement, vers la réappropriation du corps dans toute sa dimension (3).

Parmi celles-ci, la Méthode Feldenkrais est une "gymnastique globale" de plus en plus pratiquée à travers le monde qui met l'accent sur la prise de conscience des postures, des gestes et des attitudes de tout un chacun. Elle compte aujourd'hui environ 600 praticiens certifiés en France dont quelques masseurs-kinésithérapeutes qui n'hésitent pas à exploiter cette méthode en rééducation.

Ce travail propose de faire le point sur ce que constitue cette méthode, d'explicitier les différents principes qu'elle aborde et de discuter de son utilité dans le cadre de la pratique du masseur-kinésithérapeute.

## 2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Notre recherche bibliographique a pour but de faire état de l'utilisation de la Méthode Feldenkrais (M.F.) ou de ses principes dans le cadre de la rééducation ou de la réadaptation kinésithérapique. Nous n'avons pas mis en place de critères d'exclusion concernant les pathologies, les déficiences, les caractéristiques de la population, et les modalités d'utilisation de la méthode. Nous avons considéré tout type d'articles, d'ouvrages et d'études concernant la M.F. N'ont été principalement retenus que les documents datant des 10 dernières années pour une grande majorité des études, quant aux documents portant sur la méthode en elle-même, nous n'avons pas imposé de limite de date, les écrits de Moshé Feldenkrais datant eux-mêmes d'une cinquantaine d'années.

Les critères de pertinence se limitent à la lecture du titre dans un premier temps, puis du résumé, et enfin de l'année de publication.

Nous avons considéré les écrits en langue française et anglaise.

Les bases de données utilisées sont : PubMed, Kinédoc, EM Consulte, Pedro, Google Scholar, Réédoc et la HAS.

Les mots clés utilisés pour cette recherche sont :

- en anglais : Feldenkrais Method, awareness, movement, fonctionnal integration, rehabilitation, motor learning,
- en français : Méthode Feldenkrais, prise de conscience, mouvement, intégration fonctionnelle, rééducation, apprentissage moteur.

## 3. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA MÉTHODE FELDENKRAIS

### 3.1. Moshé Feldenkrais

Moshé Feldenkrais est la personne qui se trouve être à l'origine du développement de la Méthode Feldenkrais.

Il naît en Russie au début du siècle précédent et étudie les mathématiques à l'Université en Palestine en s'intéressant également à l'éducation, à la psychologie et au jiu-jitsu qu'il

enseigne et pratique avec passion (4). Moshé arrive à Paris dans les années 30, où il obtient un doctorat de physique à la Sorbonne ainsi qu'un diplôme d'ingénieur en mécanique et électricité. Il travaille alors au laboratoire Joliot-Curie sur le programme français de recherche atomique. A cette même époque il rencontre maître Kano, fondateur du judo. Il devient l'une des premières ceintures noires de judo et participe aux prémices de la création du premier judo-club de France. Il s'inspirera grandement des principes du judo pour l'élaboration de sa méthode, principes sur lesquels nous reviendrons plus tard.

Suite à une grave blessure du genou et cherchant à éviter une intervention chirurgicale, il décide «de "réparer" tout seul son genou malgré l'avis des médecins» et se plonge alors «dans des études très détaillées d'anatomie, de kinésiologie, de physiologie et tout ce qui concerne la mécanique humaine et plus spécifiquement celle du genou» (5). Ainsi, après de longues recherches et quelques "défaites" face à son genou traumatisé, une évidence finit par s'imposer à lui : l'être humain est un tout qu'il faut considérer comme tel. Ne s'attacher qu'à une seule partie du système (ici, le genou) serait une erreur. «Le monde s'offrait à lui d'une manière nouvelle : il fallait comprendre que l'activité d'un organisme s'exerce avant tout dans le contexte d'une expérience vécue d'actions et de réactions par rapport à un environnement et que l'orientation dans l'espace est une des données les plus importantes» (5). Il doit désormais prendre en compte tous les facteurs intervenant dans l'entretien de sa déficience, et notamment une représentation dysharmonieuse et insuffisante de son corps dans l'espace. «Pour réorganiser l'image que l'on se fait de soi-même, il est nécessaire de changer la représentation que l'on se fait de chaque partie de soi, du pied à la tête, en la rendant disponible. Cela demande des réorganisations complètes de l'image de soi dans le cortex moteur. Avec des mots, c'est facile à dire. Mais comment le faire ?» (5).

Moshé Feldenkrais débute ainsi l'élaboration d'une technique qui se verra par la suite dénommée «Méthode Feldenkrais». (photographies en ANNEXE I)

### 3.2. Principes fondamentaux

Lors d'un congrès en 1964, Moshé Feldenkrais déclare poursuivre un but bien précis dans la méthode qu'il propose : «déliier le système nerveux de ses configurations compulsives et lui permettre un mode d'action ou de réaction, non pas dicté par son habitude,

mais par la situation du moment» (6). Il constate que l'être humain adulte présente des réponses systématiques et stéréotypées qui lui sont propres, mais qui ne sont pas forcément adaptées à sa situation ou à son environnement à un instant précis. Myriam Pfeffer, ancienne collaboratrice de Moshé Feldenkrais et praticienne, utilise l'image du diamant d'une platine retournant continuellement dans le même sillon d'un vinyle, le creusant de plus en plus, et rendant de plus en plus laborieux son passage dans un autre sillon. L'Homme peut ainsi se retrouver «enfermé» dans des patterns moteurs résultant d'un mésusage, pathologique ou non, et en grande partie inconscient, de la fonction motrice. Thomas Hanna parle par exemple d'"amnésie sensitivomotrice". Il part du principe que le système sensitivomoteur est quotidiennement soumis à des agressions ou traumatismes auxquels il répond via des réflexes musculaires spécifiques qui, à force de répétitions, vont être à l'origine de contractions musculaires conditionnées. Ces contractions musculaires étant involontaires et inconscientes, le sujet n'est plus libre de ses mouvements mais sous le joug de raideurs, de douleurs et d'autres déficiences. J.M. André, médecin en réadaptation et médecine physique décrit cela comme le syndrome d'exclusion segmentaire : «un gommage transitoire de la zone du cortex moteur chargée de la fonction motrice» (7).

Moshé Feldenkrais trouve des éléments de réponse à travers l'observation des nouveau-nés ainsi que du regard averti de sa femme, pédiatre. Il constate que «le bébé répète maladroitement chaque nouvelle action, à son rythme, jusqu'à ce qu'il en ait assez, ce qui survient dès que, l'intention et l'exécution ne faisant plus qu'un, l'acte n'est plus ressenti que comme une intention d'agir» et que la conscience de notre corps dans l'espace, autrement dit notre schéma corporel, se construit au fur et à mesure des expériences psychomotrices qui marquent notre développement moteur (4). Moshé Feldenkrais déclare alors dans un de ses livres et à propos de son genou : «je devais donc réapprendre, en tant qu'adulte, ce que j'avais mal appris dans le passé (et "apprendre à apprendre" [...])» (8)(9).

Il s'agit effectivement d'apprendre, par le biais du mouvement, à affiner le sens kinesthésique afin d'aboutir à une conscience du corps plus nuancée qui, à son tour, puisse permettre d'améliorer la qualité des réponses motrices face à la situation rencontrée.

Cet apprentissage passe par la création de nouveaux schémas moteurs qui se doivent de bousculer les habitudes corporelles et d'être à la recherche des voies les plus efficaces en termes de mobilité et de dépense d'énergie (4)(9). Ainsi, Moshé Feldenkrais propose en s'inspirant du développement de l'enfant et en utilisant une trame s'y référant, une méthode



qui met le sujet dans différentes situations qui lui permettent «de découvrir par ses propres moyens, avec comme référence ses propres sensations, la meilleure façon pour lui d'agir» (4). Il s'agit de redonner le choix dans le mouvement, de permettre au sujet de prendre conscience qu'il existe plusieurs chemins pour parvenir à ce mouvement et que cela peut passer par l'utilisation de structures, de parties de lui-même dont il n'a que très peu (ou très mal) conscience. Moshé Feldenkrais insiste particulièrement sur le fait que cette exploration doit être individuelle et guidée uniquement par la sensation de satisfaction que le sujet éprouve et non pas par un but à atteindre. Ce n'est pas la performance qui compte (4)(5)(8)(9)(10). «L'enfant apprend essentiellement en jouant, par plaisir et sans finalité apparente» (9). Moshé Feldenkrais tire également de nombreux grands principes de sa pratique du judo, dont il décrit le but essentiel dans l'un de ses livres : enseigner et aider à parvenir à la maturité adulte, qui est un état idéal rarement atteint, où la personne est capable de traiter la situation dans laquelle elle se trouve dans l'immédiat, sans être entravée par ses habitudes de pensée ou des attitudes acquises précédemment (11).

Finalement, l'objectif de la M.F. n'est pas d'éliminer les troubles fonctionnels rencontrés par le sujet mais plutôt de lui donner les moyens d'agir de façon plus satisfaisante pour lui avec ces troubles. Il faut fonder un développement avec pour point de départ cet état de déficience (si déficience il y a) et le faire évoluer, étape par étape, à la manière d'un enfant qui acquiert chaque composante de sa motricité, à son rythme et dans le cadre de ses propres compétences (8). La M.F. enseigne à «utiliser méthodiquement nos facultés au lieu d'abandonner au hasard leur connaissance et leur usage» (12) et utilise comme médiateur le mouvement. Celui-ci sert en effet d'agent thérapeutique car il s'exprime grâce à l'activité musculaire, elle-même contrôlée par les centres effecteurs à qui elle peut également envoyer des messages.

### 3.3. Deux abords : Prise de Conscience par le Mouvement et Intégration Fonctionnelle

La M.F. se présente sous deux formes distinctes, dérivées des mêmes bases théoriques :

- Les leçons de Prise de Conscience par le Mouvement (P.C.M.) : elles s'adressent en général à un groupe. Le praticien guide les élèves par des indications verbales, les invitant à explorer par le mouvement leurs sensations kinesthésiques (perception consciente de la position et des mouvements des différentes parties du corps) (13). Il s'agit d'apprendre en utilisant au mieux la gravité et donc dans différentes positions : diverses configurations au sol pour se défaire de la gravité dans un premier temps, assis sur une chaise, debout... pour évoluer avec la pesanteur, le but étant de favoriser l'utilisation d'un minimum d'effort pour un maximum d'efficacité de l'action dans l'environnement (14). «Une leçon de P.C.M. commence par les composantes du mouvement. [...] Souvent, les éléments préliminaires n'évoquent pas l'action finale» (8).

Les leçons de P.C.M. permettent en majorité un travail analytique menant à la fonction.

- Les leçons d'Intégration Fonctionnelle (I.F.) : ce sont des leçons individuelles essentiellement non verbales où le praticien guide uniquement l'élève par le toucher dans son apprentissage. Ici, le praticien construit une leçon spécifique dans le but de répondre aux besoins de l'élève. Il s'agit, par le biais d'un travail passif (8)(14), d'un échange entre l'élève attentif aux sensations kinesthésiques qu'il éprouve et le praticien. Il permet une approche de la fonction plus globale que celle proposée lors des P.C.M.

#### 4. PRÉ-REQUIS EN NEURO-ANATOMIE FONCTIONNELLE ET NEURO-PHYSIOLOGIE

##### 4.1. Avant-propos

D'après les différents principes abordés dans la M.F., nous avons dressé un tableau non exhaustif de pré-requis actuels en neuro-anatomie fonctionnelle et neuro-physiologie, transposables aux analyses et affirmations de Moshé Feldenkrais il y a plus de 50 ans.

Nous considérons que les bases évoquées sont observables chez un sujet hors pathologie.

Dans un souci de clarté, la présentation séparée de ces différentes notions résulte plus d'un choix rédactionnel que d'une réalité neurobiologique qui en ferait des entités indépendantes. En effet, elles entrent toutes en corrélation et font partie, structurellement et fonctionnellement, d'un Tout indissociable.

#### 4.2. Plasticité cérébrale

Couramment, la plasticité désigne la capacité que possède une matière à se déformer, sans pour autant revenir à sa forme d'origine (contrairement à l'élasticité). Elle évoque le caractère souple et malléable d'une chose (13).

Ce principe se retrouve au niveau du cerveau humain et il est aujourd'hui intéressant de le considérer dans le contexte de la rééducation masso-kinésithérapique.

Selon Jean-Pierre Didier, la plasticité cérébrale est une notion regroupant «des mécanismes par lesquels le système nerveux trouve, en lui-même, les possibilités d'un fonctionnement normal» (2). Il s'agit d'un processus de réorganisation au sein même des réseaux neuronaux qui peut s'exprimer :

- par la modification dans le système nerveux des structures cérébrales,
- par la variation du métabolisme cérébral (2).

Ces dernières années, de nombreuses études ont démontré que cette plasticité s'exprime tout au long de la vie, rendant donc obsolète la conception d'un système nerveux immuable dès lors qu'il est parvenu à maturité. La malléabilité des structures cérébrales en bas âge, l'existence de "périodes critiques" (ou "périodes sensibles") lors de leur développement et leur vieillissement normal par la suite, font de l'âge du sujet un facteur décisif quant à l'expression de la plasticité. Ce facteur reste cependant relatif car il existe de nombreuses variations interindividuelles. La plasticité pourra ainsi continuer à s'exprimer même à des stades très avancés de la vie. (2)(15)(16)

Des facteurs aussi bien intrinsèques qu'extrinsèques modulent l'évolution du système nerveux. Les facteurs extrinsèques peuvent être liés à l'espèce, aux lésions rencontrées, à l'âge, aux afférences sensorielles issues des expériences de l'individu, à la motivation... Ils peuvent également avoir une influence sur les facteurs intrinsèques, constitués de mécanismes physiologiques et hormonaux ainsi que d'instructions génétiques contenues dans les cellules du système nerveux, intervenant dans différentes conditions et permettant des changements plastiques à plus ou moins long terme.

Le cortex est la structure qui constitue 80% de notre cerveau. Dans l'histoire de l'évolution des mammifères, c'est la partie qui a connu le plus fort développement. Il produit au départ une multitude de structures amenées à évoluer et est à l'origine d'une surproduction de neurones qui sont répartis en couches corticales présentant différentes fonctions, types et densités cellulaires (16). Son architecture, alors relativement uniforme d'un individu à l'autre, est progressivement modulée par les facteurs extrinsèques et intrinsèques (2)(17)(16). Plus les informations afférentes et efférentes sont nombreuses, plus la formation de neurones et d'interconnexions est importante. Cette plasticité s'exprime schématiquement par la suppression (apoptose) ou l'adjonction spécifique de synapses dans des ensembles de connexions. Ces changements, néfastes ou non, sont dépendants des deux opérations (hormis dans le cas de la démence où l'on retrouvera surtout une perte) (16)(17). Ces variations sont le résultat de trois mécanismes différents :

- Une repousse nerveuse (2)(15) : il s'agit d'un processus qui tend à réinvestir les sites synaptiques vacants par un bourgeonnement (phénomène de "sprouting") de collatérales d'axones sains afin de permettre la formation de nouvelles synapses et dendrites. Il peut s'observer dans presque toutes les structures du système nerveux central et peut être homotypique (à partir de l'axone lésé lui-même) ou hétérotypique (à partir des axones "voisins").
- Une dérépression synaptique (15) (16)(18) : il s'agit d'un démasquage de certaines voies nerveuses préexistantes par la levée de l'inhibition de ces différents circuits. Cette inhibition intervient au cours du développement, privilégiant ainsi les voies ayant un poids fonctionnel plus important et répondant à un mécanisme Hebbien (abordé plus tard) de renforcement ou de passage sous silence de ces connexions en fonction de leur stimulation. Il s'agit d'une «rupture de l'état d'équilibre entre influences excitatrices et inhibitrices qui s'exercent de façon concurrente sur les neurones» (2). Deux grands systèmes de neurotransmetteurs seraient impliqués : le GABA et l'acétylcholine.
- Une neurogenèse secondaire (2)(18) : création de nouvelles connexions via une synaptogenèse et une neurogenèse à partir de cellules souches nerveuses

indifférenciées. Cette neurogenèse est fonction de l'activité et des expériences du sujet et donc de ses afférences sensorielles.

L'architecture de base du cortex, inscrite dans notre programme génétique, est constituée de colonnes corticales (unité fonctionnelle du cortex) voisines qui traitent le même type d'informations et forment des "cartes" que l'on appelle "cartes corticales". Celles-ci sont très nombreuses et proches d'une notion un peu plus ancienne et moins complète décrite par Brodmann, celle des 52 aires corticales fonctionnelles déterminées selon leur cytoarchitectonie. La fonction de certaines cartes est connue : par exemple celle concernant la vision mais aussi celles recevant les informations provenant des autres sens (19). Nous savons désormais que ces cartes corticales sont envisagées comme des entités dynamiques et ne sont pas figées, comme pouvait le présumer l'homoncule de Penfield (fig.1), dessin représentant une image déstructurée du corps au niveau des aires 3, 1 et 2 du cortex (homoncule sensitif) ou au niveau de l'aire 4 (homoncule moteur) selon la complexité et la quantité d'afférences et d'efférences provenant et allant vers les différentes parties du corps.

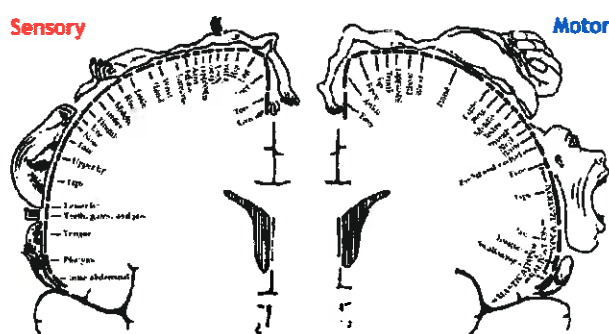


Figure 1 : Homoncule de Penfield

Ces cartes répondent également à la notion de plasticité et sont susceptibles de changements permanents induits par de nombreux facteurs, dont l'expérience. Elles sont adaptables en fonction des besoins de chaque situation (15)(16).

Selon de nombreuses études utilisant les potentiels évoqués moteurs, ces changements peuvent aussi se produire dans le cas de dysfonctions telles que des gonalgies ou dorsalgies

chroniques, des atteintes nerveuses périphériques, de l'arthrose, une fibromyalgie, une amputation ou une immobilisation (20).

#### 4.3. Plasticité de la fonction motrice : Apprentissage moteur

Certains auteurs considèrent aujourd'hui une plasticité de la fonction motrice qui s'exprimerait à différents niveaux : «d'une part, au niveau des structures et des mécanismes centraux de programmation, de commande et de régulation de la posture et du mouvement» comme nous l'avons vu plus haut, «et d'autre part, au niveau des structures et des mécanismes périphériques d'exécution des gestes conformes à l'idéation» (21). Cette "plasticité de la fonction motrice" permet l'apprentissage, notion regroupant «l'ensemble des processus de mémorisation mis en œuvre par l'animal ou l'homme pour élaborer ou modifier les schèmes comportementaux spécifiques sous l'influence de son environnement et de son expérience» (13). C'est précisément cette notion qui occupe le cœur de la M.F.

##### 4.3.1. Apprentissage ontogénétique et phylogénétique

L'Homme est l'espèce la plus propice à l'apprentissage.

En biologie de l'évolution, on contraste souvent l'ontogenèse, l'histoire d'un individu particulier, et la phylogenèse, l'histoire évolutive de l'espèce à laquelle appartient cet individu. «Chez tous les êtres vivants, même les plus primitifs, le système nerveux a intégré l'apprentissage phylogénétique» (8), conséquence d'une plasticité cérébrale dont les résultats peuvent se traduire génétiquement et se transmettre aux générations futures (17). Dans le règne animal, les mammifères répondent majoritairement à cette notion d'apprentissage phylogénétique. Il naissent avec un cerveau arrivant très tôt au paroxysme de sa maturité, porteur d'aptitudes "héréditaires". Cela leur permet de se mouvoir et d'acquérir une autonomie très rapidement, mais limite également leur capacité d'adaptation à des situations ou contextes environnementaux nouveaux. «Plus le cerveau est mature à la naissance, plus le comportement est réflexe, et la capacité d'acquérir de nouvelles réponses aux stimuli extérieurs s'en trouve réduite» (4).

La plasticité existe dans tous les systèmes nerveux et de nouveaux apprentissages restent possibles, mais ils se trouvent bien plus limités chez l'Animal que chez l'Homme. Ce dernier répond majoritairement à la notion d'apprentissage ontogénétique et le système nerveux central humain est la structure la plus adaptée à l'apprentissage individuel (8). C'est pourquoi son développement prend beaucoup plus de temps que celui d'un système nerveux animal et lui donne la possibilité d'évoluer grandement à l'intérieur même de sa propre existence. Moshé Feldenkrais considérait qu'il n'y avait que très peu d'"inné" en l'humain, mise à part sa faculté d'apprendre.

#### 4.3.2. Apprentissage et développement sensori-moteur de l'enfant

##### 4.3.2.1. Jean Piaget et le constructivisme

Lors de ses recherches, Moshé Feldenkrais s'est beaucoup inspiré de Jean Piaget et de ses travaux sur l'apprentissage. Ce dernier décrit le constructivisme et explique que le développement de l'enfant est le fruit d'un équilibre entre base génétique et expérience que le sujet a l'occasion de mener. Il considère que l'apprentissage est un constant aller-retour entre l'environnement et le sujet. Il se développe en fonction des activités mais aussi des fonctions cognitives inhérentes à chacun. Lorsque l'enfant rencontre un nouvel élément, il l'analyse et s'y adapte avec les structures cognitives d'ores et déjà en place (assimilation). Si cela est insuffisant ou insatisfaisant, une modification de la structure cognitive se met en place afin d'incorporer les éléments nouveaux provenant de la situation (accommodation). La compréhension du monde qui nous entoure et notre évolution au sein même de celui-ci est ainsi en constante évolution et dépend de ces deux mécanismes. Jean Piaget décrit également des stades d'évolution. Le premier est le stade sensorimoteur où le contact qu'entretient l'enfant avec le monde qui l'entoure dépend entièrement des mouvements qu'il fait et des sensations qu'il éprouve. Chaque nouvelle rencontre avec un élément de son environnement est prétexte à une analyse curieuse, pour en comprendre progressivement les caractéristiques et lui donner un sens.

Son développement psychomoteur est le résultat de la maturation normale de son système nerveux, des stimulations qu'il reçoit de l'environnement et de son ressenti, tant physique qu'affectif (4)(21).

Ainsi, «l'enseignement constructiviste est fondé sur la croyance que toute personne apprend mieux lorsqu'elle s'approprie la connaissance par l'exploration et l'apprentissage actif» (22), ce que Moshé Feldenkrais a retenu dans l'élaboration de sa méthode.

#### 4.3.2.2. Développement cérébral

Le développement du cerveau peut être abordé de différentes manières. Il est possible de considérer un développement structurel et tenter de le corréliser à celui du comportement (expression de la motricité), ou au contraire d'analyser le développement comportemental et d'établir une déduction relative aux structures cérébrales sous-jacentes (16)(17). De nombreux psychologues pensent que les comportements ne peuvent pas exister tant que la "machinerie nerveuse" qui leur est dévolue n'est pas développée mais qu'une fois cette dernière établie, les comportements qui s'y attachent se développent assez rapidement et à l'avenir, de nouvelles habiletés motrices peuvent à leur tour venir modifier les structures cérébrales (16).

Les neurones et les cellules gliales se développent en sept étapes : naissance, migration, différenciation, maturation, myélinisation, formation synaptique et mort (23).

Les neurones commencent à traiter des informations bien avant que leur maturation ne soit finalisée, cependant leur activité est alors plus simple qu'elle ne sera à terme. Le développement moteur est donc limité, encadré, par le processus de maturation neuronale. C'est pourquoi le développement sensori-moteur de l'enfant répond à un ordre bien précis. Moshé Feldenkrais parlait d'un apprentissage latent. «On ne peut pas patiner avant de savoir marcher» (8), il existe un ordre dans la construction de soi dont il ne faut pas brûler les étapes. «Toute tentative de ce genre, loin de faire progresser, éloigne l'élève du but fixé, comme la main grossière de quelqu'un qui, désireux d'aider une fleur à s'épanouir, se mettrait à en déplier les pétales et la froisserait toute» (24). Moshé Feldenkrais s'attachait à ce principe afin de construire ses leçons ou de mener une rééducation.

Ce n'est pas avant la fin du processus de myélinisation, c'est-à-dire vers la fin de l'adolescence, que les niveaux de coordination et de contrôle moteur peuvent être affinés.

#### 4.3.2.3. Sensori-motricité



Il s'agit du moyen qui permet d'entrer en relation avec le monde extérieur et d'organiser le comportement face à celui-ci. «Le mouvement, qu'il soit locomoteur, manipulatif ou communicatif» (25), est le résultat de l'intégration, consciente ou inconsciente, des sensations. Celles-ci sont issues de récepteurs sensoriels extéroceptifs (somesthésie, vision, audition, olfaction, goût et équilibration vestibulaire), intéroceptifs (sensibilité des viscères, des vaisseaux, des endothéliums) et proprioceptifs (sensibilité des muscles, tendons et articulations). Elles sont relayées vers le cortex (transduction) et sont ensuite organisées par intégration au sein des différentes structures du cerveau qui permettent leur analyse à différents niveaux de complexité (23)(25). Les réponses motrices qui en résultent pourront être de nature réflexe et involontaire (noyaux gris centraux) ou au contraire consciente et volontaire, en fonction du type d'information ou de la perception subjective de l'individu, influencée par ses émotions et la mémoire de ses expériences passées (néocortex et système limbique). Chaque mouvement crée de nouvelles stimulations sensorielles et nourrit à nouveau les différents récepteurs qui vont relayer l'information, assurant la continuité des échanges. C'est ainsi que la motricité réflexe du nourrisson se transforme peu à peu en motricité volontaire au cours de la première année, expliquant l'importance de la stimulation sensorielle, indissociable d'un développement satisfaisant. Il s'agit d'une "boucle de rétro-action" périphérique, aussi appelée "feedback", qui est à la base de la kinesthésie. Parallèlement, il existe aussi un rétro-contrôle cortico-cortical partant d'une collatérale des axones pyramidaux et gagnant directement les neurones sensoriels. Cela permet une anticipation du mouvement à venir ou "feedforward". Les informations sensorielles arrivent avant même que le mouvement n'ait été effectué et le sujet peut alors mettre en place des anticipations correctrices (23), assimilables au terme de "contrôle moteur". L'un des principes clés de Moshé Feldenkrais peut illustrer ce processus : il affirmait «si je sais ce que je fais, je peux faire ce que je veux». Cela se rapporte à l'état idéal qu'il décrit, qui consiste à se comporter à tout moment de manière adaptée (efficace, économique et agréable) face à la situation et qui dépend donc de cette notion de contrôle moteur.

L'enfant apprend des stratégies posturo-cinétiques qui lui permettent de tenir l'équilibre, nécessaire au maintien du regard à l'horizontale, but de la station érigée. «Les stratégies d'équilibration sont élaborées sur la base des sensations visuelles, labyrinthiques et somesthésiques : le cerveau se construit un référentiel allocentré (la vision), un référentiel

géocentré (l'oreille interne) et un référentiel égocentré (la somesthésie)» (25). A partir de l'intégration de ces trois modalités sensorielles, il élabore une verticale biologique, qui sera la référence de sa posture et de son équilibre. (25)(26)

Toutes ces informations externes et internes qui parviennent aux sens sont d'une importance cruciale à l'organisation de soi, et de ce fait, à la vie. Elles peuvent également modifier le comportement des neurones, principalement selon deux critères : fréquence et similarité. Hebb a proposé une loi modélisant les effets de l'interaction entre deux neurones ou plus (il existe différentes versions) : «Si deux neurones A et B interconnectés sont actifs dans une même fenêtre temporelle, alors la force des connexions entre A et B, et aussi entre B et A, est renforcée» (19). Plus l'activation simultanée de deux neurones se reproduit, plus le lien est renforcé, sinon il tend à disparaître (21). Une sollicitation répétée et dirigée de la fonction suppose alors la possibilité d'un nouvel apprentissage.

#### 4.4. Plasticité de la perception du corps : Schéma corporel

La notion de schéma corporel est également dépendante de la sensori-motricité. Il s'agit de la représentation du corps fondée sur les données sensorielles provenant de ses différentes parties et l'intégration cérébrale de celles-ci (4). Julian de Ajuriaguerra en donne une définition : «Édifié sur les impressions tactiles, kinesthésiques, labyrinthiques et visuelles, le schéma corporel réalise dans une construction active constamment remaniée des données actuelles et du passé, la synthèse dynamique, qui fournit à nos actes, comme à nos perceptions, le cadre spatial de référence où ils prennent leur signification» (27). Ce schéma se développe lui aussi au fur et à mesure et peut évoluer par la suite tout au long de la vie. «Sans mouvement, notre propre corps nous resterait étranger» (2). Il s'agit donc d'une perception qui ne correspond pas nécessairement au corps anatomique, qui n'est pas une image qu'il est possible de visualiser (28) et qui permet de se situer dans l'espace et d'y agir. Un schéma corporel insatisfaisant ou mal adapté peut être à l'origine de très nombreuses déficiences ou de l'entretien de celles-ci. Le schéma corporel est une notion inhérente à chaque situation, à chaque pathologie, à chaque personne et en toute circonstance. C'est la matrice sur laquelle l'Homme s'appuie en permanence pour évoluer dans l'espace. La possibilité de le travailler en le nourrissant d'informations sensorielles variées et répétées est

l'une des pistes que Moshé Feldenkrais se plaisait à suivre dans le cadre de ses prises en charge.

#### 4.5. Plasticité, mouvement et rééducation

##### 4.5.1. Place du rééducateur

La plasticité s'exprime donc par la possibilité de réaliser des apprentissages moteurs permettant de modifier une conduite motrice préexistante ou d'induire de nouveaux patterns moteurs et cela à tout âge. Jean-Pierre Didier affirme que bien qu'une grande majorité de "tendances auto-organisatrices" régissent notre évolution au sein de l'environnement, celles-ci peuvent être influencées par l'intervention de rééducateurs, augmentant ainsi la plasticité naturelle du système moteur. Ces interventions doivent guider l'auto-organisation du sujet qui tend toujours vers la sélection naturelle, véritable "Darwinisme", des gestes les plus adaptés (29).

##### 4.5.2. Imagerie motrice

L'imagerie motrice est la capacité à construire une représentation mentale d'une séquence motrice sans production concomitante du mouvement (30). Elle est considérée aujourd'hui comme une stratégie alternative d'entraînement en rééducation. Elle représente «l'accès conscient au contenu de l'intention du mouvement, qui est normalement réalisée de façon inconsciente pendant la phase préparatoire du mouvement» (15)(31). De nombreuses études d'imagerie fonctionnelle ont montré qu'elle partageait des mécanismes sensiblement équivalents à ceux impliqués lors de la phase d'anticipation inconsciente de l'action qui a lieu juste avant le mouvement (31). Ils sont très proches de ceux qui interviennent pendant le mouvement réel sauf qu'un processus d'inhibition est mis en jeu, évitant ainsi un mouvement au segment de membre concerné. Elle permet donc d'effectuer :

- des modifications corticales orientées vers la fonction, similaires à celles observées après une pratique physique du mouvement représenté,
- de renforcer l'activité des circuits corticaux correspondant au mouvement permettant ainsi un meilleur recrutement des unités motrices,

- d'activer le système neuro-végétatif.

Le mouvement imaginé est facilité s'il fait partie de notre bibliothèque de représentations internes stockées lors d'expériences antérieures, il est difficile s'il s'agit d'une séquence motrice tout-à-fait nouvelle. Il existe deux perspectives :

- interne à la première personne : se sent (kinesthésique) ou se voit (visuelle) faire l'action,
- externe à la troisième personne : spectateur de l'action faite par une tierce personne (recrute les neurones miroirs, de façon sensiblement identique à l'observation d'action réelle) (32).

L'imagerie motrice peut se construire à partir de toutes les modalités sensorielles bien que la vision et la kinesthésie soient les deux principales. (30)(31)(32)(33)

Moshé Feldenkrais préférerait toujours cette voie à celle de la douleur ou de l'inconfort lors de l'exécution d'un mouvement.

#### 4.5.3. Transfert interhémisphérique

Moshé Feldenkrais supposait que les apprentissages acquis d'un côté du corps se transféraient à l'autre côté. Farthing et al. montrent via une étude sur les adducteurs de poignet avec Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle (I.R.M.f.), une modification de l'activité de l'hémicortex contrôlant le membre non entraîné suite à l'entraînement du membre controlatéral. Cette modification se traduit entre autre par une activité au niveau des cortex moteur, prémoteur et somesthésique, supposant une modification semblable à celle observée lors de l'apprentissage d'une nouvelle tâche motrice. Ils affirment ainsi que l'activité de l'hémicortex contrôlant le membre entraîné stimule l'activité de l'hémicortex du membre non-entraîné par l'intermédiaire d'une communication interhémisphérique. (34)

## 5. LA METHODE FELDENKRAIS DANS LE CHAMP DE LA MASSO-KINESITHERAPIE

### 5.1. La méthode en pratique

Nous allons ici sortir du cadre de la littérature stricte et évoquer une réalité pratique, fruit de lectures à propos de la M.F. mais aussi d'avis et de témoignages de masseurs-kinésithérapeutes praticiens diplômés de la M.F. Nous décrirons dans le détail différents principes de la méthode et leurs intérêts.

### 5.1.1. Le praticien guide

Dans la M.F., le praticien guide l'évolution de la leçon. Il ne dicte pas aux patients (d'ailleurs considérés comme des élèves) comment faire mais il les invite à explorer par des mouvements indiqués verbalement les différentes sensations éprouvées, à ressentir quelle est la façon la plus agréable et la plus simple de faire pour eux, de manière consciente aussi bien qu'inconsciente. C'est une recherche par essai-erreur qui permet la pérennité de l'apprentissage. «Notre corps a une bien meilleure mémoire que "nous mêmes" pour les choses qui lui sont utiles et agréables» (35).

Il est intéressant de considérer cette notion afin d'amener une correction à un geste ou à une posture autrement qu'en donnant des consignes directes. Certains patients ont besoin de plus de temps pour comprendre et trouver la solution par eux-mêmes afin d'intégrer une nouveauté. Il s'agit d'apprendre en explorant.

Le praticien guide également l'intégration consciente des sensations en suggérant où porter son attention, en posant des questions sur la réalisation du mouvement, sa localisation, son expression osseuse. Il facilite ainsi la prise de conscience.

Cette démarche permet au praticien d'accompagner le sujet dans ses différences, de ne pas oublier que chaque personne possède sa propre organisation et que tout le monde ne rentre pas dans un modèle normalisé et strict.

### 5.1.2. Vocabulaire

Il existe un vocabulaire propre à la M.F. différent de celui utilisé couramment par les masseurs-kinésithérapeutes. La participation verbale du kinésithérapeute est importante en rééducation et «la stimulation auditive est un moyen supplémentaire pour faciliter ou inhiber une activité motrice. Le vocabulaire et le ton employés en rééducation doivent être bien adaptés» (35), c'est pourquoi il peut être intéressant de savoir varier et expliquer les choses de

différentes manières afin d'assurer la compréhension de tous les patients. Certaines images utilisées fréquemment dans la méthode peuvent parfois évoquer plus facilement un mouvement.

Il s'agit d'un vocabulaire imagé, parlant par exemple de longueur, de poids ou de volume, et cherchant à éveiller les sensations. Il utilise de nombreuses images dont par exemple :

- une horloge posée au sol pour signifier le haut de soi (12h), le bas (6h), la gauche (3h) et la droite (9h) si l'on est allongé afin de faciliter les mouvements de bassin, ou bien l'avant, l'arrière, la gauche et la droite si l'on est debout pour travailler le transfert d'appui par exemple,
- une lumière sous la fourchette sternale qui permet d'éclairer vers l'avant et de guider les mouvements de rotation de tronc,
- un crayon perpendiculaire à certaines surfaces du corps qui peut "dessiner" : perpendiculaire au dessous du menton par exemple pour travailler la mobilité de la mâchoire dans le plan horizontal, etc. (ANNEXE II)

### 5.1.3. Travail au sol

Afin de réduire les effets de la pesanteur, de supprimer la composante verticale de compression vertébrale et ainsi de libérer l'attention, la plupart des leçons se déroulent au sol. En se détachant des afférences et efférences utiles à la fonction antigravitaire, la personne et ses centres d'intégration sont plus disponibles pour être à "l'écoute du squelette". C'est l'une des particularité de la M.F. : il s'agit d'une approche squelettique du mouvement qui permet de le considérer comme un déplacement des os les uns par rapport aux autres, et de se rendre compte de la relation qu'ils entretiennent. Le squelette a cela de stable et de permanent que le reste du corps n'a pas. Le tonus musculaire, le rythme cardiaque, le rythme respiratoire, et toutes ces "variables" sont labiles et leur évolution peut être quasi instantanée. Les os sont vivants mais ils constituent la charpente, l'armature solide et durable du corps. Ils servent de repère et leur bonne organisation est primordiale. Ainsi, les articulations représentent le principal potentiel de mouvement de l'être humain. Si une articulation est perçue par le patient dans un endroit où elle n'est pas, la fonction peut être faussée. Cette "base" doit être solide afin que tout ce qui l'englobe puisse "travailler" dans les meilleures conditions. L'essentiel

semble donc de porter son attention sur la coordination du squelette pour améliorer celle des muscles.

C'est pourquoi le travail au sol est l'une des modalités principales de la M.F.

Les positions sont adaptées aux possibilités et au confort de chaque patient. Elles évoluent au fur et à mesure de la prise de conscience et des séances vers la position érigée et la vie quotidienne.

#### 5.1.4. Etat des lieux

Il s'agit d'un «tour de la propriété» effectué avant et après une leçon de P.C.M. (35). Il est guidé par le praticien qui incite le patient, en décubitus dorsal, à prendre conscience de ses appuis au sol, de leur surface, de leur poids et de leur longueur. Il les incite également à prendre conscience des "ponts" qui ne touchent pas le sol : la hauteur du creux poplité, de la lordose lombaire, de la lordose cervicale..., à se représenter un moulage de soi avec les positifs et les négatifs. Le sol constitue ainsi un miroir somesthésique qui permet au patient de mémoriser ses perceptions et de pouvoir les comparer par la suite et ressentir si elles sont modifiées. Cet "état des lieux" se déroule dans le sens caudo-céphalique et peut être orienté vers d'autres perceptions en fonction de l'orientation de la leçon (sentir où se situe la respiration, cibler certaines zones...). Le praticien demande également au patient d'identifier ce qui retient son attention ou s'il ressent des zones de gêne ou d'inconfort particulier.

#### 5.1.5. Le développement de l'enfant

A la manière des Niveaux d'Evolution Motrice de M. Le Métayer, Moshé Feldenkrais utilise le développement de l'enfant comme trame pour construire les leçons de P.C.M. Il considère que le développement moteur de l'enfant se traduit par la succession précise d'acquisition d'habiletés motrices qui vont de la position de décubitus à la station debout puis à la marche. Il établit une évolution semblable à travers les différentes leçons afin que les coordinations psychomotrices normalement déjà présentes dans le système neuromoteur soient réhabilitées, voire améliorées (35).

Il permet à ses élèves de retrouver ou trouver la fonction motrice la plus "élevée" pour eux, c'est à dire en fonction de leurs possibilités. Donner à la personne qui «souffre les moyens

d'agir de façon plus satisfaisante pour elle, en trouvant une meilleure organisation des fonctions les unes par rapport aux autres» (4).

#### 5.1.6. Attention de l'élève

L'attention que l'élève porte à ce qu'il ressent est très importante et le praticien ne se garde pas de le lui rappeler. Lors des leçons d'I.F., considérées comme passives, la concentration du sujet sur ce que lui transmet le praticien à travers les sensations kinesthésiques créées par la mobilisation est primordiale et constitue ainsi une participation cognitive active. Cette participation permet de favoriser la corticalisation de nouveaux schémas moteurs ou amplitudes inexploitées, de la même manière que lors des mouvements actifs où l'élève doit d'être attentif à ce qu'il fait.

En masso-kinésithérapie, l'attention du patient est également reconnue comme pouvant importer et améliorer la qualité de la rééducation, bien qu'ayant été déterminée comme plus efficace lorsqu'il s'agit d'une attention portée sur des sensations externes (rapport avec des objets par exemple) qu'internes (36).

#### 5.1.7. Différences

Nous avons déterminé trois principes qui s'articulent autour de la notion de différence :

- La différenciation : c'est un rapport direct à la kinesthésie. Le praticien amène le patient à différencier ses éléments anatomiques dans le mouvement afin que chaque partie de lui-même puisse exister en soi, être intégrée et pouvoir faire partie d'un tout, à sa juste place. Il s'agit de différencier les éléments, de déstructurer des "blocs fonctionnels" souvent retrouvés tels que la tête, les yeux et la ceinture scapulaire dans la rotation de la tête par exemple. A l'inverse, le praticien peut également utiliser la non-différenciation en demandant de "verrouiller" certains éléments entre eux, certaines articulations, afin de faire prendre conscience de l'importance et de la différence provoquée par leur liberté.

- Créer des différences : le praticien peut utiliser le fait de travailler uniquement d'un côté du corps afin d'accentuer la différence entre les sensations avant et après la leçon et de rendre la prise de conscience encore plus évidente grâce au contraste ressenti entre droite et gauche.



- Apprendre c'est différencier : il n'existe pas d'apprentissage sans différences (9). Le fait qu'il existe de multiples stratégies motrices permet de choisir, d'exploiter ou de mémoriser la solution la plus intéressante. C'est pourquoi il est important de varier les situations d'apprentissage, de proposer différents chemins et différentes modalités de réalisation d'un acte moteur. Moshé Feldenkrais a décrit une centaine de leçons et aborde par de nombreux angles chaque composante de la motricité, tout en proposant une démarche multipliant et déclinant les essais et explorations motrices. Chaque variation implique de subtiles différences dans l'organisation neuromusculaire requise pour réaliser le mouvement et permet de construire un vaste répertoire, un nuancier concédant au corps la possibilité de répondre de diverses façons face à une situation.

#### 5.1.8. Diminuer force et vitesse

Cette notion est justement importante et nécessaire à la différenciation. D'après la loi de Weber-Fechner qui décrit la relation existante entre sensation et grandeur physique d'un stimulus, Moshé Feldenkrais considère qu'«il faut diminuer l'effort musculaire ou le stimulus initial, sinon les petites différences ne sont pas détectées. Il s'agit donc d'affiner la sensibilité en réduisant la tension et d'augmenter l'aptitude à sentir et non la force» (4). Si un sujet tient une feuille de papier dans la main, il sent la goutte de pluie qui tombe dessus. S'il porte un lourd carton, il ne la remarque pas. Il s'agit de réduire le «bruit en arrière plan» du tonus musculaire et éventuellement de la douleur (35). Cela permet d'augmenter la qualité et la fluidité du mouvement, de gagner en précision dans le geste en éliminant les contractions superflues ou "parasites". La diminution de la vitesse de réalisation des mouvements et l'enchaînement lent des séquences motrices proposées permet également d'améliorer cette précision. La vitesse peut être augmentée par la suite en progression.

#### 5.1.9. Réversibilité du mouvement et contrôle moteur

Le mouvement peut avoir différentes origines : automatique, réflexe ou volontaire. La particularité du mouvement volontaire est sa réversibilité. Il est possible d'interrompre à tout moment le mouvement de manière consciente, de revenir en arrière, de le modifier, de changer de direction... en partie grâce au principe de feed-back, véritable retour en temps réel

de l'action. Le praticien met en exergue cette particularité aux yeux du sujet afin qu'il puisse toujours être pleinement conscient de ces possibilités.

Il est question ici de contrôle moteur : «l'ensemble des opérations effectuées par les structures nerveuses impliquées dans la préparation et l'exécution de mouvements coordonnés» (13). Moshé Feldenkrais considérait qu'une «bonne posture, du point de vue dynamique, est un équilibre de disponibilité et de vigilance, un point neutre à partir duquel on peut aller dans toutes les directions sans réorganisation préalable» (37).

#### 5.1.10. Centre / périphérie

Le nouveau-né connaît d'abord son "centre" pour découvrir par la suite sa périphérie. Dans la démarche de la M.F., une bonne conscience et organisation du centre, notamment du bassin, prodigue une base plus solide à la périphérie. Elles permettent d'affiner la précision et la coordination des mouvements périphériques mais également la force développée. C'est une autre caractéristique du contrôle moteur. Par exemple, l'habileté à stabiliser le poignet permet le développement de prises plus complexes au niveau des doigts (38). «Lors de la marche, le bassin est la source de déplacement, la tête le périscope, une fleur dont la tige prend naissance, non pas à la nuque, mais au coccyx» (37).

#### 5.1.11. Répétition

Au cours des leçons, le sujet est amené à répéter chaque geste un certain nombre de fois. La répétition est reconnue comme l'une des variables principales de l'apprentissage (21). Selon la loi de Hebb, la répétition d'un acte moteur permet de renforcer l'installation d'interconnexions au sein du réseau neuronal et de fixer les engrammes moteurs correspondants. Au départ, l'apprentissage met en jeu des processus cognitifs contrôlés, faisant appel à la mémoire de travail et demandant une certaine concentration, puis à mesure des répétitions, les processus s'automatisent, le geste recherché demande moins d'attention et devient plus économique (39).

#### 5.1.12. Proximal / distal et distal / proximal

Dans la M.F., certaines mobilisations (passives en I.F. ou actives en P.C.M.) se déroulent du proximal par rapport au distal. Le segment de membre distal est fixé tandis que le proximal est mobilisé en amont. Cette modalité permet la création d'efférences différentes de celles habituellement mises en jeu lors de mobilisations distal/proximal, bien que le mouvement reste mécaniquement le même. Cela augmente la prise de conscience en ajoutant une nouvelle modalité de mouvement et de sensations. Cela peut constituer un "leurre" pour le cerveau qui n'identifie pas forcément le mouvement comme tel et, dans le cas de douleurs, ne reçoit pas forcément les mêmes messages nociceptifs.

#### 5.1.13. Travail unilatéral

Le travail d'un seul côté du corps est utilisé afin de créer un contraste entre les sensations de l'hémicorps droit et de l'hémicorps gauche, mais également lorsque le sujet ressent un inconfort ou une douleur d'un côté. Le praticien utilise alors le côté controlatéral non douloureux. Moshé Feldenkrais présumait qu'il existait un phénomène de transfert inter-hémisphérique : «Je pensais que la nouvelle organisation qui s'était établie d'un côté du cortex et du côté du corps correspondant, se propageait lentement vers l'autre côté» (8), phénomène aujourd'hui avéré (33)(40). Puisque l'apprentissage passe par la satisfaction, il apparaît inconcevable de travailler dans la douleur. L'utilisation du côté controlatéral apporte alors une alternative intéressante lors de la rééducation.

#### 5.1.14. Imaginer le mouvement

L'imagerie motrice est également l'un des principes que Moshé Feldenkrais trouvait intéressant d'employer lorsque ses élèves ne pouvaient pas réaliser un mouvement. Il les invitait à imaginer qu'ils étaient en train de faire ce mouvement. Il présumait ce que les différentes techniques d'imagerie cérébrale montrent désormais (15)(30)(31)(32)(33). Apparaissant aujourd'hui dans certaines recommandations cliniques (41) et faisant l'objet de quelques méta-analyses, l'imagerie motrice pourrait gagner à être employée dans de nombreux champs de la rééducation en complément des techniques classiques de kinésithérapie et pas seulement dans un contexte de neurologie centrale (33).

## 5.2. Etudes et écrits : efficacité de la M.F. en rééducation

### 5.2.1. Etude d'une revue systématique de la littérature

Une revue systématique de la littérature publiée en mars 2015 dans l'*Evidence Based Complementary and Alternative Medicine* (42) fait état des bénéfices de la M.F. et du type de population auquel elle peut être appliquée. Le protocole concernant l'évaluation des risques de biais est celui de la Cochrane (ANNEXE III). Cette revue inclut vingt études contrôlées randomisées (quatorze de plus que la précédente revue qui avait été réalisée en 2005) sur mille trois cents résultats initiaux. Les dates de publication vont de 1991 à 2014.

Elle met en évidence la difficulté qu'il existe à réaliser des études sans biais et à obtenir des résultats statistiquement significatifs à propos de l'efficacité de la M.F. Les populations étudiées (ici des volontaires sains, des personnes âgées saines, des personnes âgées institutionnalisées, des sujets atteints de sclérose en plaques, de troubles de l'alimentation, d'infarctus du myocarde et de bruxisme nocturne), les interventions dans les différents groupes contrôle, ainsi que la nature, l'intensité, la fréquence et le mode de prestation des séances de Feldenkrais, sont très hétérogènes. Le risque de biais est élevé dans la plupart des études, seulement un quart a un processus de randomisation adéquat et un tiers a été réalisé à l'aveugle. La revue souligne qu'il est très difficile de réaliser une étude à l'aveugle que ce soit du côté des thérapeutes ou même des participants dans le cadre d'interventions telles que la M.F.

Cependant, suffisamment de données homogènes ont pu être regroupées (population, séances, groupe contrôle, mesure des résultats) afin de réaliser des méta-analyses concernant l'amélioration de l'équilibre chez les populations vieillissantes. Des études reportent quant à elles des résultats positifs statistiquement significatifs concernant la réduction de la perception de l'effort, l'amélioration du confort, de l'image du corps et de la dextérité, différentes notions qui peuvent être utiles dans le cadre de la masso-kinésithérapie.

Cette revue conclut que la majorité des vingt études reporte des effets positifs suite à la pratique de la M.F. dans une très grande variété de population et de contextes, cependant ces résultats sont à relativiser à cause du haut risque de biais rencontré.

Nous pourrions retenir principalement son rôle dans l'amélioration de l'équilibre chez les personnes vieillissantes et ainsi la prévention du risque de chutes.

Cette revue permet également de se rendre compte que la M.F. n'est pas une méthode de traitement à proprement parler, qu'elle n'est pas spécifique à une pathologie particulière mais constitue plutôt une méthode globale d'apprentissage et de prise de conscience.

L'article conclut sur le fait que des recherches plus approfondies sont nécessaires afin de comparer la M.F. à d'autres modalités de traitement et qu'une attention toute particulière devra être portée à la manière de conduire les essais et à un éventuel effet placebo.

### 5.2.2. Autres études et écrits

Parallèlement à l'analyse de cette revue de la littérature, nous avons également effectué une recherche bibliographique visant à trouver des exemples d'application de la M.F. à différentes pathologies rencontrées dans la pratique masso-kinésithérapique. Nos critères d'inclusion étant moins rigoureux, nous avons trouvé intéressant d'aborder certains articles dont nous avons reporté ou estimé le score Pedro afin de pouvoir évaluer la rigueur des protocoles (ANNEXE IV). Nous n'avons retenu que les documents datant de moins de 10 ans (excepté pour un article datant de 2001, unique article traitant de patients fibromyalgiques), quel que soit le nombre de patients, leur âge ou leur sexe, les modalités des séances, ne traitant que de la M.F. et n'excluant pas la possibilité d'une inefficacité de celle-ci.

Considérant la définition de l'Evidence Based Practice, «démarche qui utilise les meilleures données actuelles de la recherche clinique, l'expertise du clinicien et les choix individuels des patients afin d'améliorer leur qualité et quantité de vie» (43), nous nous sommes également intéressés aux témoignages et à certaines études plus qualitatives que quantitatives, que ce soit du point de vue du praticien ou de celui des patients, afin d'aborder un panel de documents qui nous semble représentatif. Après avoir effectué une recherche sur les différentes bases de données, nous avons trouvé 32 articles. Suite à l'analyse des titres nous avons exclu 5 articles, ce qui nous laisse 27 références. Nous avons réussi à nous en procurer 22 et après lecture des résumés nous en avons sélectionné 13. Etant donné que 3 études contrôlées randomisées apparaissent déjà dans la revue de la littérature analysée ci-dessus, nous avons donc inclus 10 articles à ce paragraphe. (ANNEXE V)

Chacune des études conclut à un effet positif notable de la M.F. dans la prise en charge des différentes populations, exceptée l'intervention auprès de patients fibromyalgiques (44)

qui permet de constater une amélioration de l'équilibre, de la force musculaire et de la coordination qui n'est cependant pas maintenue dans le temps et ne présente plus aucune différence significative avec le groupe contrôle six mois plus tard. De plus, n'ont pas été constaté d'amélioration au niveau de la douleur et de la fatigue, deux principales caractéristiques de la pathologie fibromyalgique.

L'étude 2 (45) montre une amélioration statistiquement significative de l'équilibre et de la qualité de vie de quatre patients présentant des séquelles d'AVC (hémiplégie, aphasie, héminégligence, atteinte du tonus, douleurs) à plus d'un an de l'accident et conclut sur le caractère très encourageant des résultats, fournissant une base pour de futures recherches.

L'étude 3 (46) montre une amélioration statistiquement significative de certains critères d'équilibre chez une population vieillissante, amélioration tant physique (équilibre dynamique) que psychologique (confiance en l'équilibre).

L'étude 4 (47) fait état d'une amélioration globale de la fonction et d'une diminution de l'antéversion du bassin chez une population de patients arthrosiques, permettant la diminution de douleurs lombaires, du risque de chute et du coût énergétique de la marche.

L'étude 5 (48) montre une amélioration statistiquement significative du test de marche de 6 minutes et du VEMS chez une population de patients BPCO de stade III et conclut sur le fait que la M.F. est une pratique alternative intéressante pour les patients ayant perdu en capacité fonctionnelle et diminué leur tolérance à l'effort.

L'étude 6 (49) démontre les effets positifs de la M.F. sur la diminution ou la limitation de la douleur (différents aspects de la douleur pris en compte) chez des patients souffrant de cervicalgies et scapulalgies chroniques dans le cadre de troubles visuels.

L'étude 7 (50) est un cas clinique faisant état d'une augmentation de la qualité du mouvement, de la disparition complète des douleurs lombaires et de hanche et de l'amélioration de la fonction (marche, escaliers, course) chez une patiente présentant une scoliose idiopathique.

L'étude 8 (51) démontre une amélioration statistiquement significative de la qualité de vie de patients atteints de la maladie de Parkinson, par le biais d'une augmentation de l'agilité, de la souplesse et de la force, aidant aux AVQ et diminuant ainsi l'anxiété de quitter le domicile.

Ces différents articles mettent en exergue l'importance du choix des outils de mesure et de bilans adaptés à la pathologie, pertinents, fiables, faciles d'application, valides et économiques, ce que certaines études ont respecté tandis que d'autres le font apparaître

comme étant l'une de leurs limites. L'étude 9 (52), essentiellement basée sur des témoignages, est réalisée dans ce but : constituer une étude qualitative afin d'inciter la réalisation d'études quantitatives et guider dans le choix des outils de mesure.

Huit études ne comparent pas la M.F. à une autre thérapeutique dans les groupes contrôle ou ne possèdent pas de groupe contrôle. Ainsi, la plupart des études avance qu'elles constituent une base pour de futures recherches. Cinq d'entre elles sont des études pilotes, ce qui nous démontre que la recherche n'est pas encore très développée concernant les différentes applications de la M.F.

Cependant, une satisfaction générale des participants est retrouvée dans toutes les études, même lors de l'étude 1 sur les patients fibromyalgiques. L'étude 4 fait d'ailleurs remarquer, aux vues des commentaires des quinze participants arthrosiques qui témoignent d'une nette amélioration fonctionnelle à la fin de l'étude (augmentation de la qualité du mouvement, meilleure gestion de la douleur, amélioration des relevés de sol, meilleure aisance à la montée des escaliers, meilleur équilibre, amélioration de la marche), que les tests et questionnaires utilisés n'ont sans doute pas pu saisir les données nécessaires à montrer ces améliorations (47).

Nous avons relevé qu'il n'existe aucune complication ou effet secondaire à la pratique de la M.F. dans aucune des études.

Tous ces écrits constituent donc des guides pour réaliser des recherches plus approfondies et permettent d'envisager l'existence d'un réel intérêt à l'utilisation de la M.F. pour certains patients et que cela demande de plus amples investigations.

L'étude 10 (53), réalisée avec I.R.M.f. montre qu'une courte intervention basée sur la M.F. peut avoir des effets spontanés à court-terme sur l'activité corticale de régions fonctionnellement liées, telle qu'une augmentation de l'activité au niveau du cortex moteur secondaire, ce qui permettrait de valider son influence sur la plasticité cérébrale.

Jeannine Mars-Pryszko, masseur-kinésithérapeute et praticienne de la M.F. a écrit un livre à propos du traitement des cervicalgies, mêlant à sa pratique kinésithérapique quelques éléments de la M.F. (35). Son approche didactique et explicative permet de proposer une panoplie technologique d'exercices qu'elle a mis en place lorsqu'elle s'est retrouvée confrontée

aux difficultés de la kinésithérapie des patients cervicalgiques. Elle a découvert dans la M.F. le moyen d'obtenir une certaine relaxation tout en restant dans le cadre de la pratique kinésithérapique, c'est-à-dire dans «une approche corporelle basée sur le geste, la posture et le mouvement». Ce livre constitue un exemple pertinent de l'application de la M.F. à la pratique masso-kinésithérapique (54).

Il existe également de très nombreux témoignages de personnes IMC, de sportifs (notamment des danseurs), de personnes âgées, de musiciens... qui louent les "bienfaits" de la M.F. Il semble tout de même important de les évoquer même s'ils ne constituent pas une preuve de son efficacité.

## 6. DISCUSSION

### 6.1. Quel lien ?

Les leçons de P.C.M. partagent des principes très largement similaires au modèle de rééducation par l'apprentissage moteur décrit par Carr, Sheperd, Gordon et Held (45). En 1992, Schmidt et Bjork publient une étude dénombrant une dizaine de principes fondamentaux à l'apprentissage moteur en rééducation. Ces principes ont été de nombreuses fois examinés et révisés. Connors et al. en proposent une nouvelle version en 2010 (55) comprenant neuf critères selon eux nécessaires à l'apprentissage moteur en rééducation : le feedback intrinsèque, le feedback extrinsèque (connaissance des résultats, connaissance de la performance), la variation de la pratique, la répétition, l'alternance entre travail global et travail analytique, le transfert des apprentissages à d'autres environnements, la pratique mentale, l'apprentissage par l'exploration et la conscience du corps ainsi que le travail du schéma corporel. Comme nous pouvons le constater, il est possible d'associer à ces critères de nombreux principes explicités dans les chapitres précédents et dans la description détaillée de la M.F. Par exemple, les notions de variation ou de répétition y sont très largement exploitées, le feedback intrinsèque représente l'outil principal de la méthode et l'apprentissage par l'exploration un de ses principes clés. L'une des différences fondamentales reste une restriction volontaire du feedback extrinsèque dans la M.F. afin de valoriser l'apprentissage par l'exploration et l'absence de notion de performance.



Nous pouvons ainsi supposer que la M.F. est une stratégie d'apprentissage sensorimoteur à part entière et peut également s'apparenter à certains égards à la reprogrammation neuromusculaire (R.N.M.) qu'il est important d'incorporer à toute rééducation. Elle trouve sa place au sein de la rééducation masso-kinésithérapique et ne diffère finalement que par la forme des pratiques plus "classiques".

Il existe un intérêt certain à l'association de la masso-kinésithérapie et de la M.F. Celui-ci réside dans le fait que l'un maîtrise une technologie riche et variée déduite d'acquis scientifiques en anatomie, cinésiologie, physiologie humaine et des principes de rééducation dans tous les domaines, tandis que l'autre apporte une alternative dans la manière de mener la rééducation. Cette rigueur de la kinésithérapie permet de rester à distance des "méthodes miracles" basées sur des concepts parfois abstraits sur le fonctionnement de l'organisme humain et de toujours apporter une réflexion éclairée à la pratique. Selon nous, la M.F. ne se suffit pas à elle-même mais constitue une méthode prometteuse pour certains rééducateurs qui voudraient ajouter une corde de plus à leur "arc thérapeutique".

Sa non-spécificité quant à ses applications en fait un sujet très vaste qu'il est difficile d'appréhender précisément dans son intégralité. Il n'existe pour le moment que peu d'études à ce sujet et bien que ce travail ait démontré la véracité de certains postulats de la M.F., il n'est pas exhaustif et ne constitue en rien une méta-analyse. L'absence de corrélat validé entre les principes que la M.F. dispense et les données actuelles de la sciences en fait une discipline sujette à questionnement et considérée comme "non-conventionnelle".

## 6.2. Indications / Limites

Moshé Feldenkrais affirmait qu'il n'existe pas de limite à la pratique de la M.F. Cependant nous pouvons supposer qu'une altération de l'intégrité des voies sensorielles soit l'une de ses limites. De plus, la motivation, l'intérêt et l'adhésion des patients à cette technique jouent un rôle important, la participation du patient et son implication dans la rééducation étant connue comme l'un des facteurs importants de son succès et la forme de la méthode pouvant en laisser certains perplexes. Selon nous, il n'existe pas de contre-indication absolue spécifique à la pratique de la M.F. mais les contre-indications que nous retrouvons dans la

pratique de la masso-kinésithérapie s'y appliquent bien entendu, en fonction de chaque cas. Quant à la question de son application, le choix est vaste. Toute situation pouvant tirer profit de l'amélioration du schéma corporel et d'une meilleure organisation squelettique et motrice de l'individu est susceptible de bénéficier de sa pratique.

## 7. CONCLUSION

La M.F. semble donc être un apport intéressant à la prise en charge masso-kinésithérapique d'un large panel de patients.

Ce travail nous a permis d'avoir un regard attentif sur les notions plus vastes d'apprentissage moteur et de rééducation sensorimotrice en lien avec la neuroplasticité. Elles pourraient très probablement être reconsidérées dans la pratique du masseur-kinésithérapeute, de manière sensiblement différente à la façon dont nous l'abordons aujourd'hui. Boudreau et al. en 2010 et Snodgrass et al. en 2014 (56)(36), affirment que les masseurs-kinésithérapeutes ont tendance à ne considérer la neuroplasticité du système nerveux central et les effets d'une dysfonction corticale sur la rééducation que dans le cas de pathologies reconnues comme "neurologiques", le cerveau étant la source évidente de la dysfonction. Ces études avancent que la considération des changements neuronaux plastiques comme une composante à part entière du contrôle moteur chez les patients présentant des troubles musculo-squelettiques pourrait mener à une meilleure compréhension des mécanismes neuronaux qui sous-tendent ces troubles. Cela permettrait d'améliorer l'efficacité de traitements qui ciblent la rééducation du comportement moteur, à travers des caractéristiques telles que les habiletés motrices ou la force musculaire. Par exemple, l'imagerie motrice ou l'entraînement à la répétition de tâches orientées, sont sous-utilisés dans cette branche de la rééducation.

La M.F. peut constituer une des approches possibles de ces notions. Bien qu'il n'existe qu'un faible niveau de preuve concernant son application en rééducation, ce travail nous a permis de constater qu'elle peut offrir au masseur-kinésithérapeute une perspective intéressante au sein de sa pratique. L'analyse de la littérature existant à ce jour ne permet pas de répondre à toutes les questions posées mais encourage la réalisation de nouvelles études afin de confirmer ou d'infirmer si cette méthode peut être soutenue par une évidence scientifique.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Organisation Mondiale de la Santé. Définition de la santé de l'OMS [Internet]. Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19-22 juin 1946; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 Etats. 1946; (Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n°. 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948. [cité le 15 juin 2015]. Disponible sur : <http://www.who.int/about/definition/fr/print.html>
2. DIDIER J-P. La plasticité de la fonction motrice. Springer Science & Business Media; 2004. 482 p.
3. ZANA J-P. Techniques psychocorporelles et techniques de relaxation en pratique kinésithérapique [Internet]. EM-Consulte. [cité le 2015 Aug 11]. Disponible sur : <http://www.em-consulte.com/it/article/894937/techniques-psychocorporelles-et-techniques-de-rela>
4. VOLK E. Prise de conscience par le mouvement : Méthode Feldenkrais [Internet]. EM-Consulte. [cité le 05 mars 2015]. Disponible sur : <http://www.em-consulte.com/article/10178/prise-de-conscience-par-le-mouvement-methode-felde>
5. PFEFFER M. La méthode Feldenkrais - Feldenkrais France [Internet]. [cité le 05 mars 2015]. Disponible sur : <http://www.feldenkrais-france.org/?p=886>
6. FELDENKRAIS M. Aspects d'une technique l'expression corporelle : . 1er Congrès international du psychodrame, Paris, 1964. Chiron Impr. du C.E.P.I.; 1964.
7. FORET S. Pratique de la Méthode Feldenkrais dans un centre d'évaluation et de traitement de la douleur : retours d'expériences. 2010. Mémoire pour l'obtention du D.U. Techniques du corps et monde du soin : Université Paris 8.
8. FELDENKRAIS M. L'évidence en question. l'Inhabituel; 1997. 190 p.
9. FIGUIERE F, BERGER C. La Méthode Feldenkrais - Prise de Conscience par le Mouvement. Intégration Fonctionnelle. Kinésithérapie Sci. 1990;(288).
10. DEVILLERS J. Méthode Feldenkrais - Entretien avec son corps. Kiné Actual. 2009;(1139).
11. FELDENKRAIS M, LERI D. Higher Judo: Groundwork. Blue Snake Books; 2010. 290 p. p. 12-13.
12. FELDENKRAIS M. Le cas Doris: aventures dans la jungle cérébrale. Espace du temps présent; 1993. 136 p.
13. Larousse.fr : encyclopédie et dictionnaires en ligne [Internet]. [cité le 11 mars 2015]. Disponible sur : <http://www.larousse.fr/>

14. Feldenkrais France [Internet]. [cité le 3 mars 2015]. Disponible sur : <http://www.feldenkrais-france.org/>
15. GEMMSOR. Rééducation du poignet et de la main: Anatomie fonctionnelle et techniques. Elsevier Health Sciences; 2013. 441 p.
16. KOLB B, WHISHAW IQ. Cerveau & comportement. De Boeck Supérieur; 2002. 678 p.
17. KOLB B, GIBB R. Searching for the principles of brain plasticity and behavior. *Cortex*. 2014 Sep;58:251–60.
18. BONIFACE S, ZIEMANN U. Plasticity in the Human Nervous System: Investigations with Transcranial Magnetic Stimulation. Cambridge University Press; 2003. 340 p.
19. TOUZET C. Conscience, Intelligence, Libre-arbitre. Touzet; 2010. 158 p.
20. VAN VLIET PM, HENEGHAN NR. Motor control and the management of musculoskeletal dysfunction. *Man Ther*. 2006 Aug;11(3):208–13.
21. CHANTRAINE A. Rééducation neurologique: Guide pratique de rééducation des affections neurologiques. Arnette; 2013. 598 p.
22. KERZIL J. Constructivisme [Internet]. ERES; 2009 [cité le 2015 Aug 11]. Disponible sur : [http://www.cairn.info/resume.php?ID\\_ARTICLE=ERES\\_BOUTI\\_2009\\_01\\_0112](http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=ERES_BOUTI_2009_01_0112)
23. GUÉNARD H. Physiologie humaine. Pradel; 2001. 620 p.
24. REZEAU J. Médiatisation et médiation pédagogique dans un environnement multimédia : Le cas de l'apprentissage de l'anglais en Histoire de l'Art à l'université. 2001. Thèse de fin d'études : Université Victor Segalen - Bordeaux II
25. QUERTAIN S. La sensorimotricité. [Internet]. 2014. Disponible sur : <http://www.sensorimotricite.org/La%20sensorimotricite%C3%A9.pdf>
26. PUIOL R. Généralités sur la sensorialité [Internet]. 2005 [cité le 03 mai 2015]. Disponible sur : [http://www.med.univ-montp1.fr/enseignement/cycle\\_1/PCEM2/mod-integres/MI3\\_neuro/sensorialite/generalites\\_sensorialite/cours/cours\\_impression/generalites\\_sensorialite.pdf](http://www.med.univ-montp1.fr/enseignement/cycle_1/PCEM2/mod-integres/MI3_neuro/sensorialite/generalites_sensorialite/cours/cours_impression/generalites_sensorialite.pdf)
27. AJURIAGUERRA J. Manuel de psychiatrie de l'enfant. Masson; 1974. 1089 p.
28. LURCAT L, WALLON H. Espace postural et espace environnant (le schéma corporel). *Enfance*. 1962;15(1):1–33.
29. SULTANA R, HEURLEY G. Auto-organisation des mouvements, conséquences en rééducation [Internet]. [cité le 23 mai 2015]. Disponible sur : <http://educationfonctionnelleludiqueetsportiveenneurologieataxiessynd.hautetfort.com/archive/2012/11/04/ch-2-en-construction.html>

30. GRANGEON M. Effets de l'imagerie motrice dans la rééducation de lésions du système nerveux central et des atteintes musculo-articulaires. *Sci Mot.* 2009;(67):9–38.
31. JEANNEROD M. Neural simulation of action: a unifying mechanism for motor cognition. *NeuroImage.* 2001 Jul;14(1 Pt 2):S103–9.
32. TAUBE W, MOUTHON M, LEUKEL C, HOOGEWOUD H-M, ANNONI J-M, KELLER M. Brain activity during observation and motor imagery of different balance tasks: an fMRI study. *Cortex J Devoted Study Nerv Syst Behav.* 2015 Mar;64:102–14.
33. RULLEAU T, TOUSSAINT L. L'imagerie motrice en rééducation. *Kinésithérapie Rev.* 2014 Apr;14(148):51–4.
34. FARTHING JP, BOROWSKY R, CHILIBECK PD, BINSTED G, SARTY GE. Neurophysiological adaptations associated with cross-education of strength. *Brain Topogr.* 2007;20(2):77–88.
35. MARS-PRYSZO J. Traitement des cervicalgies: guide illustré : application de l'enseignement du Dr Feldenkrais. Masson; 1999. 180 p.
36. SNODGRASS SJ, HENEGHAN NR, TSAO H, STANWELL PT, RIVETT DA, VAN VLIET PM. Recognising neuroplasticity in musculoskeletal rehabilitation: A basis for greater collaboration between musculoskeletal and neurological physiotherapists. *Man Ther.* 2014 décembre;19(6):614–7.
37. DUCRET F-M. Le génie du geste - Feldenkrais France [Internet]. [cité le 06 mars 2015]. Disponible sur : <http://www.feldenkrais-france.org/?p=1201>
38. DUFOUR M. Anatomie de l'appareil locomoteur: Tome 2, Membre supérieur. Elsevier Masson; 2007. 442 p.
39. Processus d'apprentissage moteur et approche rééducative différentielle [Internet]. [cité le 10 juillet 2015]. Disponible sur : [http://www.salonreeduc.com/site/FR/FMT/\\_/Agenda/Recherche\\_dossiers/Dossier,Processus\\_dapprentissage\\_moteur\\_et\\_approche\\_reeducative\\_différentielle,I8103,Zoom-cdd62e3dc3df29f64c4433626c1a1abd.htm](http://www.salonreeduc.com/site/FR/FMT/_/Agenda/Recherche_dossiers/Dossier,Processus_dapprentissage_moteur_et_approche_reeducative_différentielle,I8103,Zoom-cdd62e3dc3df29f64c4433626c1a1abd.htm)
40. PEARCE AJ, HENDY A, BOWEN WA, KIDGELL DJ. Corticospinal adaptations and strength maintenance in the immobilized arm following 3 weeks unilateral strength training. *Scand J Med Sci Sports.* 2013 Dec;23(6):740–8.
41. Haute Autorité de Santé - Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte [Internet]. [cité le 12 mai 2015]. Disponible sur : [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1334330/fr/accident-vasculaire-cerebralmethodes-de-reeducation-de-la-fonction-motrice-chez-l-adulte](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1334330/fr/accident-vasculaire-cerebralmethodes-de-reeducation-de-la-fonction-motrice-chez-l-adulte)
42. HILLIER S, WORLEY A. The effectiveness of the feldenkrais method: a systematic review of the evidence. *Evid-Based Complement Altern Med ECAM.* 2015;2015:752160.

43. REGNAUX J-P, GUAY V, MARSAL C. Evidence based practice ou la pratique basée sur les preuves en rééducation. *Kinésithérapie Rev.* 2009 Oct;9(94):55–61.
44. KENDALL SA, EKSELIUS L, GERDLE B, SOREN B, BENGTSSON A. Feldenkrais Intervention in Fibromyalgia Patients: A Pilot Study. *J Musculoskelet Pain.* 2001 Jan 1;9(4):25–35.
45. BATSON G, DEUTSCH JE. Effects of Feldenkrais Awareness Through Movement on Balance in Adults With Chronic Neurological Deficits Following Stroke: A Preliminary Study. *Complement Health Pract Rev.* 2005 Oct 1;10(3):203–10.
46. CONNORS KA, GALEA MP, SAID CM. Feldenkrais Method Balance Classes Improve Balance in Older Adults: A Controlled Trial. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011 Mar 8;2011:enep055.
47. WEBB R, Cofre Lizama LE, Galea MP. Moving with Ease: Feldenkrais Method Classes for People with Osteoarthritis. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013 Sep 3;2013:e479142.
48. RAMLI A, LEONARD JH, HARUN R. Preliminary evidence on the Feldenkrais Method as an alternative therapy for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Focus Altern Complement Ther.* 2013 Sep 1;18(3):126–32.
49. LUNDQVIST L-O, ZETTENRLUND C, RICHTER HO. Effects of Feldenkrais method on chronic neck/scapular pain in people with visual impairment: a randomized controlled trial with one-year follow-up. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014 Sep;95(9):1656–61.
50. MYERS LK. Application of neuroplasticity theory through the use of the Feldenkrais Method® with a runner with scoliosis and hip and lumbar pain: A case report. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. [cité le 12 juin 2015]; Disponible sur : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859215001576>
51. TEIXEIRA-MACHADO L, ARAUJO FM, CUNHA FA, MENEZES M, MENEZES T, MELO DESANTANA J. Feldenkrais method-based exercise improves quality of life in individuals with Parkinson's disease: a controlled, randomized clinical trial. *Altern Ther Health Med.* 2015 Feb;21(1):8–14.
52. BROOME K, SHAMROCK J, ALCORN K. Older Peoples' Perceived Benefits of Feldenkrais Method Classes. *Phys Occup Ther Geriatr.* 2015 mai;33(2):118–27.
53. VERREL J, ALMAGOR E, SCHUMANN F, LINDENBERGER U, KUHN S. Changes in neural resting state activity in primary and higher-order motor areas induced by a short sensorimotor intervention based on the Feldenkrais method. *Front Hum Neurosci.* 2015;9:232.
54. GOUILLY P. Analyses de livres. *Ann. Kinésithér.*, 2001, t. 28, n° 3 [Internet]. EM-Consulte. [cité le 2015 Aug 11]. Disponible sur : <http://www.em-consulte.com/article/74172/article/analyses-de-livres>

55. CONNORS KA, GALEA MP, SAID CM, REMEDIOS LJ. Feldenkrais Method balance classes are based on principles of motor learning and postural control retraining: a qualitative research study. *Physiotherapy*. 2010 Dec;96(4):324–36.
56. BOUDREAU SA, FARINA D, FALLA D. The role of motor learning and neuroplasticity in designing rehabilitation approaches for musculoskeletal pain disorders. *Man Ther*. 2010 Oct;15(5):410–4.

# ANNEXES

- ANNEXE I : Moshé Feldenkrais : judo, I.F. et P.C.M.

- ANNEXE II : Vocabulaire imagé

- ANNEXE III : Validité méthodologique d'une revue systématique de la littérature selon la Cochrane

- ANNEXE IV : Légende d'évaluation et tableau de scores Pedro

- ANNEXE V : Tableau récapitulatif des articles référencés dans le paragraphe 5.2.2

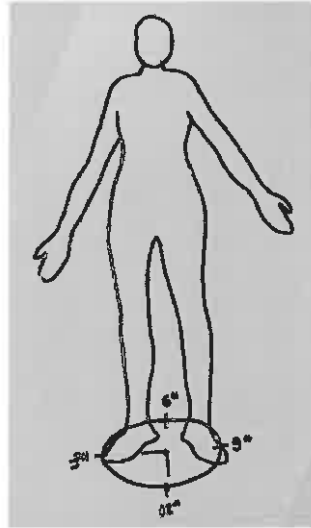
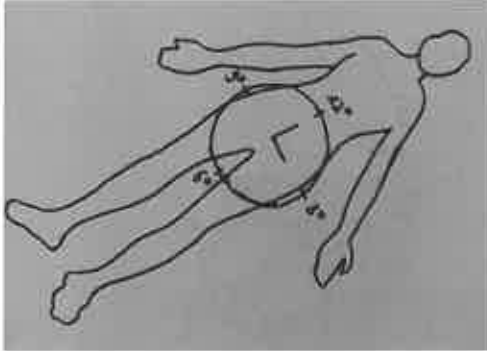


**ANNEXE I : Moshé Feldenkrais : judo, I.F. et P.C.M.**

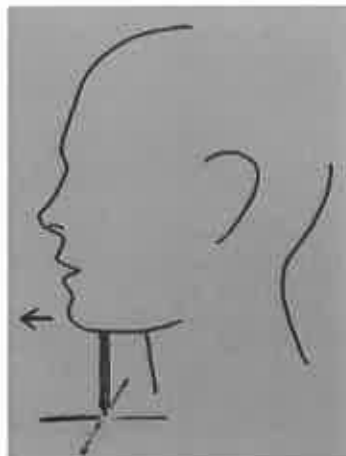
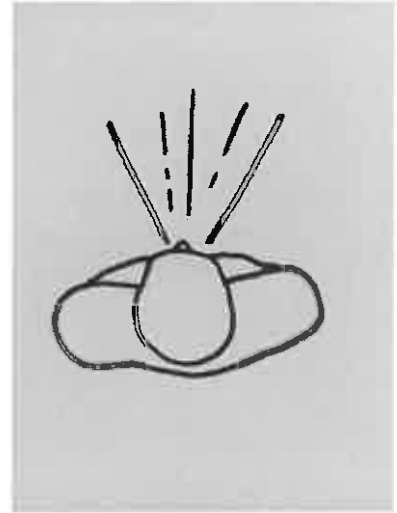
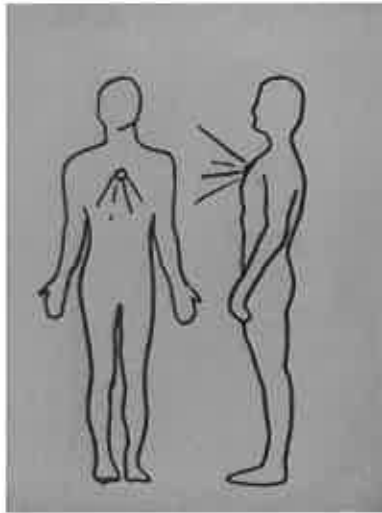


## ANNEXE II : Vocabulaire imagé

Horloge au sol en décubitus dorsal et en position debout.



Lampe sur le sternum.



Crayon perpendiculaire au menton.

### **ANNEXE III : Validité méthodologique d'une revue systématique de la littérature selon la Cochrane**

L'objectif d'une revue systématique selon la Cochrane est d'évaluer les effets (efficacité et tolérance) d'une intervention (souvent thérapeutique, parfois diagnostique), en faisant la synthèse critique de toutes les études répondant à la question.

Pour cela, elle suit une méthodologie systématique et rigoureuse:

1. Elle commence par une recherche exhaustive de toutes les études (publiées et non publiées) répondant à une question précise,
2. Puis fait l'évaluation critique de la qualité méthodologique des études retenues,
3. Elle en fait ensuite la synthèse des résultats. Si les études sont assez homogènes, une analyse quantitative peut être réalisée à partir des données, il s'agit d'une méta-analyse.

Quatre questions sont à se poser :

Q1. Une question clinique claire a-t-elle été spécifiée ?

Q2. Toutes les études ont-elles été cherchées ?

Q3. La sélection des articles est-elle explicitée ?

Q4. La méthodologie des études a-t-elle été évaluée ?

Ces quatre questions sont développées dans un tutoriel de la Cochrane disponible sur :

<http://tutoriel.fr.cochrane.org/fr/revue-syst%C3%A9matique>

## ANNEXE IV : Légende d'évaluation et tableau des scores Pedro

### Légende d'évaluation Pedro :

- 1) Les critères d'éligibilité sont mentionnés
- 2) La répartition dans les groupes a été faite aléatoirement
- 3) L'assignation est restée secrète
- 4) Les groupes au commencement de l'étude comportent des sujets similaires
- 5) Les sujets étaient en aveugle
- 6) Les thérapeutes étaient en aveugle
- 7) Les résultats sont présentés sur au moins 85% des sujets
- 8) Tous les sujets ont reçu le traitement prévu
- 9) Les comparaisons statistiques intergroupe sont réalisées
- 10) Estimation des effets et de leur variabilité

### Tableau des scores

(Les lignes vides correspondent aux scores Pedro déjà attribués sur la base de données)

Etudes\Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	4/10
2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4/10
3	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4/10
4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3/10
5	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4/10
6											6/10
7	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3/10
8											5/10
9	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3/10
10	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3/10

**ANNEXE V : Tableau récapitulatif des articles référencés dans le paragraphe 5.2.2.**

<b>Auteur et année</b>	<b>Type d'étude et score Pedro</b>	<b>Population</b>	<b>Intervention</b>	<b>Groupe contrôle</b>
<b>1. Aspegren Kendall et al. (2001)</b>	Étude pilote, 4/10	20 patients fibromyalgiques	1 I.F. et 2 P.C.M. par semaine pendant 15 semaines	19 patients fibromyalgiques suivant un programme de balnéothérapie
<b>2. Batson et al. (2005)</b>	Étude pilote observationnelle, série de cas, 4/10	4 patients entre 48 et 62 ans, 1 à 2.5 ans après AVC	15 x 2 P.C.M. sur 6 semaines	
<b>3. Connors et al. (2011)</b>	Étude prospective non randomisée, contrôlée, 4/10	26 patients âgés de 75 ans en moyenne	2 P.C.M. par semaine pendant 10 semaines	37 volontaires âgés de 76.5 ans en moyenne
<b>4. Webb et al. (2013)</b>	Étude pilote prospective, série de cas, 3/10	15 patients arthrosiques (67 ans en moyenne)	2 P.C.M. par semaine pendant 30 semaines	
<b>5. Ramli et al. (2013)</b>	Étude pilote observationnelle, série de cas, 4/10	11 patients atteints de BPCO sévère (stade III)	1 P.C.M. par semaine pendant 8 semaines	
<b>6. Lundqvist et al. (2014)</b>	Étude prospective contrôlée randomisée,	30 patients avec troubles visuels occasionnant des douleurs cervicales	1 P.C.M. de 2h par semaine pendant 12 semaines	31 patients avec troubles visuels + douleurs cervicales chroniques sans

	6/10	chroniques		traitement
<b>7. Myers et al. (2015)</b>	Étude de cas, 3/10	1 patiente de 42 ans, coureuse, avec douleurs lombaires et à la hanche, scoliose idiopathique à l'adolescence	9 I.F. sur 10 semaines + ATM manuscrites à suivre à la maison	
<b>8. Teixeira-Machado et al. (2015)</b>	Étude pilote contrôlée, randomisée et réalisée à l'aveugle, 5/10	15 patients atteints de maladie de Parkinson idiopathique	50 sessions à raison de 2 par semaine	15 patients atteints de maladie de Parkinson idiopathique recevant des lectures éducatives
<b>9. Broome et al. (2015)</b>	Étude qualitative, interviews, 3/10	8 personnes âgées en moyenne de 68 ans, saines	1 P.C.M. par semaine pendant 8 semaines	
<b>10. Verrel et al. (2015)</b>	Étude observationnel le, série de cas, 3/10	21 hommes entre 19 et 30 ans	9 courtes interventions à la suite basées sur la M.F. pendant la réalisation d'une I.R.M.f.	

## RÉSUMÉ

Le masseur-kinésithérapeute doit trouver son chemin dans le dédale de formations existantes afin de compléter sa formation initiale. L'expérience du rééducateur permet d'améliorer l'efficacité et la qualité des prises en charge mais l'adjonction de formations à son répertoire initial peut lui être bénéfique, tant à lui qu'au patient lors de la rééducation.

Les techniques psychocorporelles semblent aujourd'hui trouver leur place au sein de cette multitude de possibilités, par leur approche holistique de l'Homme et la considération de facteurs psychosociaux dans l'expression de certaines déficiences physiques. L'une d'elles est la Méthode Feldenkrais, une forme d'éducation sensorimotrice basée sur la prise de conscience des mouvements. Force est de constater que cette technique gagne progressivement en intérêt auprès des masseurs-kinésithérapeutes et que sa démarche, décrite il y a une cinquantaine d'années par Moshé Feldenkrais, suscite des interrogations. C'est pourquoi, dans le but d'apporter une certaine lisibilité à ce que représente cette méthode, il semble intéressant de se pencher sur ses fondements, sur les principes neurophysiologiques récents qui peuvent lui être corrélés tels que les notions de plasticité cérébrale ou d'apprentissage moteur et sur sa pratique de manière détaillée.

Un certain nombre d'études a été réalisé dans le cadre de son application en rééducation et ce travail en reprend une partie afin de discuter de l'éventuelle efficacité de son exploitation lors de prises en charge masso-kinésithérapiques.

Bien qu'il n'existe aucun niveau de preuve satisfaisant à l'égard de la Méthode Feldenkrais, sa pratique dans le cadre de la rééducation semble pouvoir offrir des possibilités intéressantes au masseur-kinésithérapeute qui souhaite élargir son point de vue de rééducateur.

Mots clés : Méthode Feldenkrais, prise de conscience, mouvement, intégration fonctionnelle, rééducation, apprentissage moteur.

Key words : Feldenkrais Method, awareness, movement, fonctionnal integration, rehabilitation, motor learning.

