01.Tome 6.qxp_T1 25/09/2021 20:56 Page 16

Une première approche scientifique avec Hugues Deriaz

Dans ce paragraphe j'utilise les éléments de support d'une conférence sans y avoir assisté, malheureusement. Bien entendu, j'ai contacté Hugues Deriaz afin qu'il m'éclaire sur certains passages qui me posaient des soucis de compréhension.

Après une introduction sur le fonctionnement cérébral d'une manière générale il en vient à la lenteur du geste et donne comme exemple le Taiji quan :

« *La lenteur est devenue une denrée rare à notre époque. Elle est largement utilisée dans les disciplines physiques à titre pédagogique, pour mieux voir ou comprendre.*

Il est cependant une pratique qui en a fait sa référence et qui en explore toutes les facettes : le taichi chuan, en abrégé taichi ou TCC.

En effet le taichi chuan est une gymnastique lente d'origine chinoise à finalité martiale; tous les mots de cette définition sont importants.

Il s'agit d'une gymnastique, soit une marche avec une suite de mouvements du tronc et des bras.

La lenteur des mouvements sera l'objet de cet exposé, mais sa principale caractéristique est de travailler en relaxation.

Le TCC est doublement chinois, d'une part historiquement, d'autre part comme exemple d'application à la gymnastique et au corps de la philosophie taoïste.

Enfin chaque geste a une intention et est fait dans un but précis, qui n'est pas seulement « de se bouger » , et cette finalité du geste est le meilleur garant tant de sa précision que de l'intérêt qu'on lui porte. Les applications martiales, dévier ou absorber des résistances multiples voire leur répondre, et le tout tranquillement et en relaxation, permettent de visualiser et expérimenter cette finalité. C'est un champ de recherche personnel permanent. »

À partir de la lenteur du geste le conférencier présente d'une manière tout à fait personnelle les objectifs du Taiji quan qu'il distingue en "classiques" et "modernes". Nous ne nous étendrons pas sur ces objectifs et nous préférons continuer avec sa présentation des aphorismes issus des Classiques :

- *Une mouche ne saurait se poser* (Wang Zongyue in C. Despeux)

> Même si le geste est lent, il est continu et de ce fait une mouche ne peut pas se poser. Cette image illustre le principe de ne jamais créer la moindre rupture gestuelle. Le geste est lent, fluide, continu et cela ne peut être atteint que par la lenteur.

- *Un oiseau ne saurait décoller* (Yang Luchan in *Taichi touchstones*)

> Le mouvement se faisant le plus léger possible, la moindre poussée est immédiatement absorbée et de ce fait un oiseau ne peut pas décoller car la poussée de ses pattes est absorbée.

- *La souplesse extrême donne la solidité extrême* (Chen Weiming in C. Despeux)

> Un os est suffisamment souple pour ne pas se fracturer au moindre choc. Par solidité extrême, il ne faut pas entendre rigidité qui résiste à tout mais bien souplesse qui absorbe les chocs pour éviter justement les fractures. Cette souplesse sera éprouvée dans les gestes lents.

Hugues affirme ensuite : « *La lenteur extrême donne la vitesse extrême* » en se référant à « l'analyse physiologique de l'activité musculaire » que nous verrons plus loin.

Plusieurs schémas m'ont intéressé dans cette conférence. Commençons par cette mesure podométrique du Schéma 1 de la page suivante. Voici ce que nous dit Hugues Deriaz :

« *Le podomètre enregistre les secousses liées aux pas...*

La courbe rapporte le nombre de pas enregistrés au cours d'un même enchainement (axe Y) en fonction de l'ancienneté de pratique exprimée en mois (axe X) : la fluidité s'installe en 1 à 3 ans !

Le R indique la proximité des points avec la courbe moyenne qui cherche à modéliser le phénomène : plus il est proche de 1, mieux la courbe est représentative. »

01.Tome 6.qxp_T1 25/09/2021 20:56 Page 17

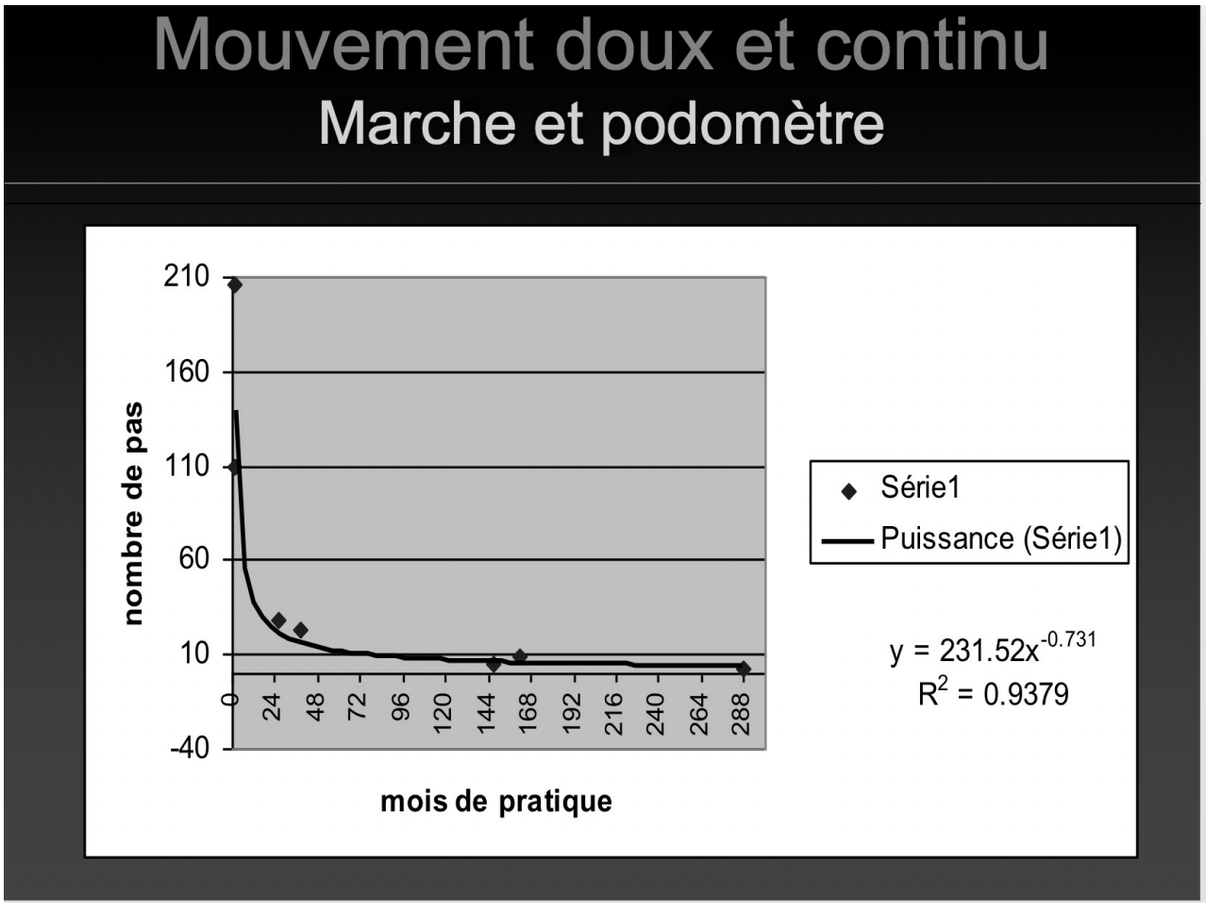

Schéma 1 . Schéma Marche et podomètre (extrait de la conférence de Hugues Deriaz)

Cette courbe est significative en ce sens qu'elle montre qu'un certain nombre de mois de pratique est nécessaire avant que la lenteur ne s'installe. Ainsi, la lenteur gestuelle n'est pas habituelle, elle se cultive à force d'entraînement. Enseignants, nous pouvons tous faire le constat que la tendance gestuelle n'est pas spontanément dans la lenteur. Le Schéma nous le montre en précisant qu'il faut environ 36 à 48 mois de pratique pour que la courbe commence à atteindre un pallier afin d'obtenir une fluidité gestelle. J'ai déjà parlé dans les Tomes précédents de ce cycle à base trois que nous retrouvons dans tous les apprentissages.

Un minimum de trois années est nécessaire avant de commencer à rentrer dans la pratique du Taiji quan. Ce n'est pas un hasard si la préparation aux CAP, diplômes professionnels qualifiant un niveau de pratique dure trois années. N'en est-il pas de même avec les écoles d'ingénieurs ?

Tout enseignant est à même de constater cette fréquence à base trois dans le cadre de l'enseignement des pratiques corporelles. En ce qui concerne la pratique du Taiji quan, nous retrouvons ce même phénomène.

Lorsque le premier trimestre est passé, soit trois mois de pratique, nous sommes presqu'assuré que l'élève continuera la pratique jusqu'à la fin de l'année. Une saison de pratique c'est trois trimestres et nous pouvons nous attendre à revoir les élèves à la saison qui suit, s'ils n'ont pas abandonné en cours de route. Cette première année de pratique de trois trimestres voit l'aboutissement de l'apprentissage des bases essentielles qui se caractérisent dans notre style par l'apprentissage du Shi San Shi, ou du premier duan de la longue forme soit environ 10 mn d'enchaînement.

La fin de la troisième année de pratique est aussi décisive ! Si le pratiquant passe ce cap, alors nous aurons la chance de le voir revenir long-

01.Tome 6.qxp_T1 25/09/2021 20:56 Page 18

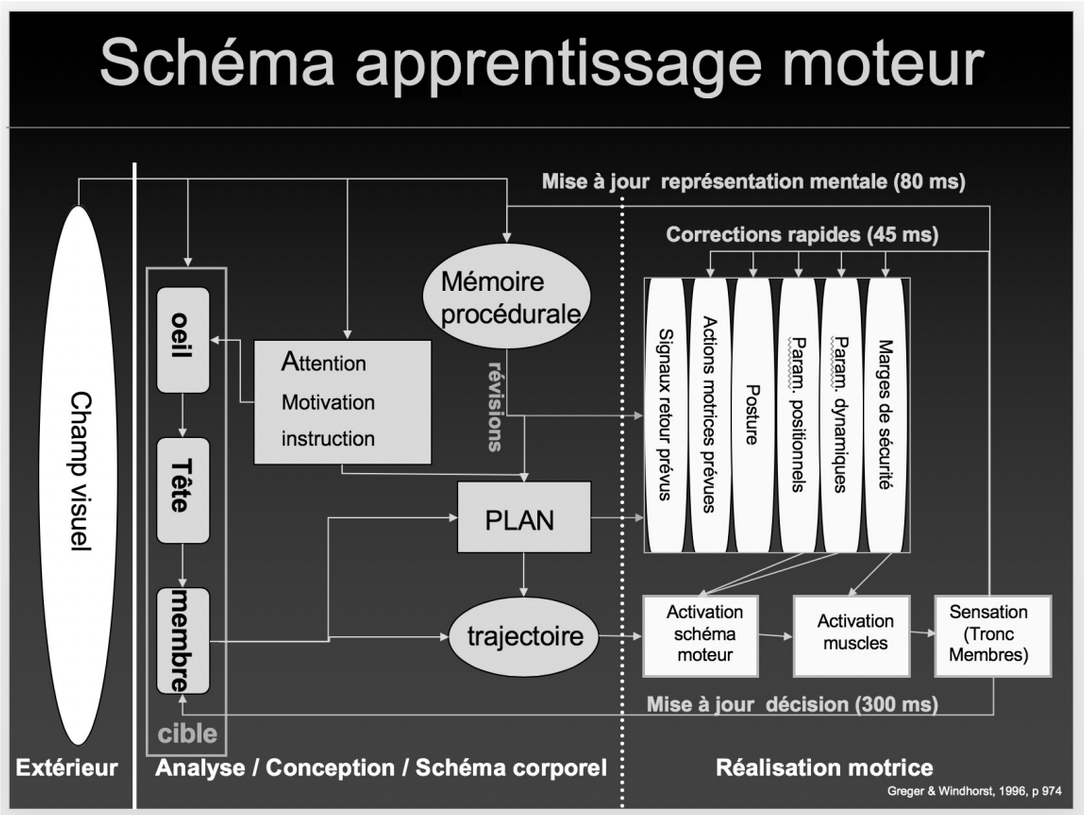

Schéma 2 . Schéma de l'apprentissage moteur (extrait de la conférence de Hugues Deriaz)

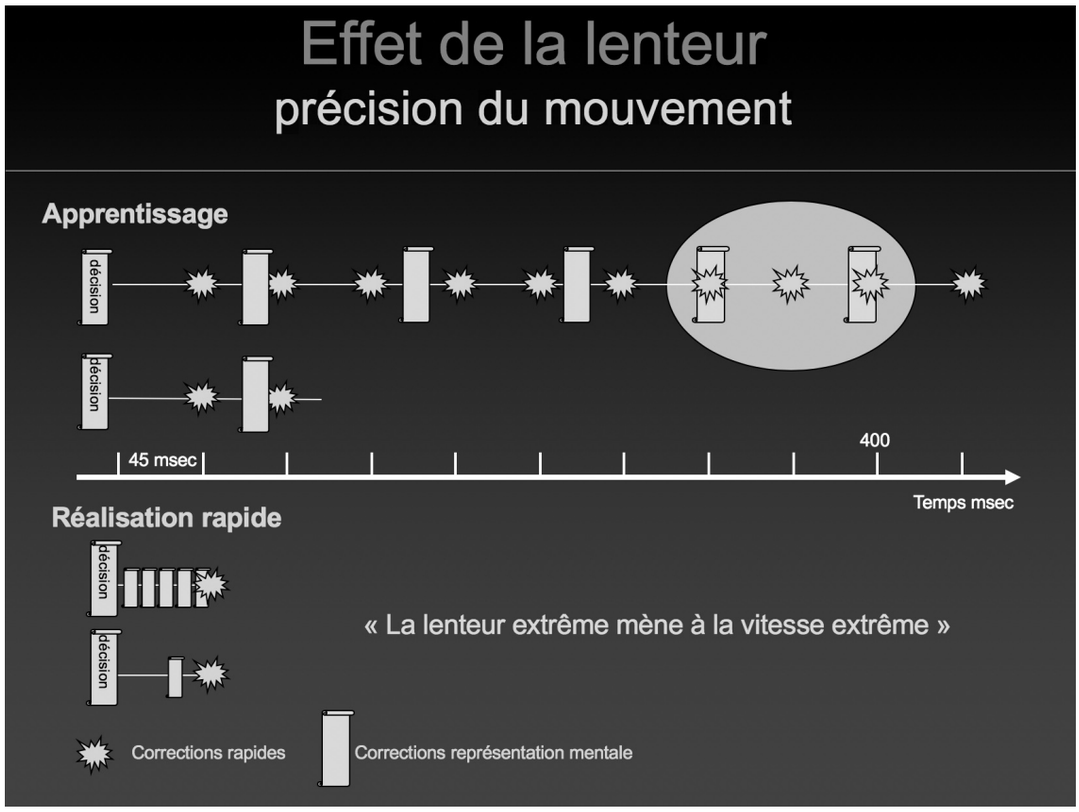

Schéma 3 . Effet de la lenteur - précision du mouvement (extrait de la conférence de Hugues Deriaz)

01.Tome 6.qxp_T1 25/09/2021 20:56 Page 19

temps à nos cours. Et s'il ne revenait pas, il y a de grandes chances qu'il pratiquerait seul ou avec quelques « disciples ».

Pour en revenir à la lenteur, il faut avoir pratiqué suffisamment longtemps pour acquérir une gestuelle fluide. Nous avons tous fait le constat de personnes incapables de se plier à la lenteur et par conséquent incapables de se soumettre à la pratique du Taiji quan.

La lenteur gestuelle n'est donc pas une capacité innée et n'est certainement pas encouragée par notre monde actuel qui vit dans l'accélération permanente à tous les niveaux. Pour l'instant, nous savons qu'il faut un certain temps de pratique afin que la lenteur s'installe et puisse agir sur la fluidité gestuelle, mais nous n'avons pas encore la preuve scientifique que l'acquisition des gestes par la lenteur permettte de les produire ensuite avec rapidité.

Venons-en à ce schéma de l'apprentissage moteur qui figure sur la page précédante. Ce qu'il est intéressant de noter dans ce schéma est la vitesse à laquelle s'opèrent certaines fonctions en millisecondes (ms) :

- corrections rapides : 45 ms,
- mise à jour de la représentation mentale : 80 ms,
- mise à jour de la décision : 300 ms.

Il peut y avoir plusieurs corrections rapides avant une mise à jour mentale. La ligne du haut de la figure du schéma 3 fait apparaître dans la surface ovale claire 3 corrections rapides pour deux mises à jour de la représentation mentale, cela s'effectuant durant la période de décision entre 300 et 400 ms. Ceci veut dire que la lenteur permet d'effectuer de nombreuses corrections avant la mise à jour de la représentation mentale. Ces corrections s'effectuant en dehors de l'intervention de la volonté.

Voici ce que nous dit Hugues Deriaz à propos du Schéma 3 :

« *Le schéma représente le nombre et le type de boucles de rétroactions mises en œuvre lors d'un apprentissage dans la lenteur (ligne du haut) ou habituel (ralenti sans plus) d'une part et en deuxième partie le schéma moteur enregistré et mis en œuvre lors de la réalisation rapide (la précision est très différente...).* »

La lenteur va donc affiner la précision du mouvement et plus le mouvement sera précis et plus rapide sera son exécution.

Il n'est pas dit que la pratique de la lenteur active des connexions synaptiques mais nous savons que le mouvement les favorise. Or ce que nous savons aussi c'est que la synaptogenèse se poursuit jusqu'à l'âge adulte.

« *La formation du patron final des connexions corticales est atteinte grâce à une série d'interactions qui requièrent au minimum deux étapes bien définies : la synaptogenèse proprement dite et l'élagage synaptique..*

Pendant la synaptogenèse, des marqueurs moléculaires guident les axones vers la cellule postsynaptique pour qu'ils entrent en contact avec elle. Une fois à destination, les terminaux axonaux forment la synapse grâce à des molécules d'adhésion avec la molécule postsynaptique. Pendant la stabilisation des contacts entre les cellules et leur évolution vers l'état de synapses parvenues à maturité et devenues fonctionnelles, deux phénomènes se produisent : un recrutement de composants moléculaires présynaptiques et postsynaptiques, ainsi que la formation de cytosquelettes ou squelettes cellulaires, ensembles de protéines qui organisent les structures internes des cellules.

Au cours de la première phase de la synaptogenèse, qui se prolonge jusque dans les premières années de la vie, les neurones engendrent plus de synapses que nécessaire. Afin d'ajuster ses connexions, le cerveau doit ainsi effectuer un élagage pour éliminer les synapses redondantes ou celles qui sont trop nombreuses. »[1]

Notons que lorsque des synapses ne sont plus utilisées elles subissent un élagage et cela se poursuit à l'âge adulte de la même manière que peuvent continuer à s'effectuer de nouvelles connexions synaptiques.

Qu'est-ce qu'une correction rapide, une mise à jour de représentation mentale si ce n'est de nouvelles connexions corticales ? Bien que ce ne soit pas véritablement démontré, on peut s'atten-

[1] *Le cerveau de l'enfant, les secrets du développement cognitif, Les défis de la science*, RBA, 2019, p.61.

01.Tome 6.qxp_T1 25/09/2021 20:56 Page 20

dre que la lenteur fasse en sorte que de nouveaux circuits neuronaux s'effectuent en diminuant le nombre de synapses qui deviendraient inutiles. Et s'il y a moins de synapses à franchir, la conduction de l'influx nerveux sera donc plus rapide d'un point à un autre du cortex jusqu'à la commande musculaire. Et dans ce cas il est possible de dire que la lenteur mène à la rapidité.

Et Hugues d'ajouter :

« *Kenji Tokitsu compare le mouvement à une ceinture élastique : lors de l'apprentissage, on passe une couche de peinture sur la ceinture. Quand on fait le mouvement vite, la peinture est épaisse et uniforme ; quand on veut aller dans le détail, le temps s'étire, la ceinture aussi : des manques apparaissent, sauf si l'apprentissage s'est fait dans la lenteur !* »

Voyons les autres effets de la lenteur sur l'ensemble de notre fonctionnement physiologique. Hugues Deriaz. fait une étude comparative entre contraction musculaire isométrique et isotonique.

Il en conclut que la lenteur procède à l'élimination des mouvements parasites et que la tendance de l'activité musculaire est à l'isométrie.

L'élimination des mouvements parasites est le fait d'une contraction musculaire avec un minimum d'étirement (tendance à l'isométrie) et que seuls les muscles concernés sont ceux qui travaillent contre la pesanteur. Pour les membres inférieurs, les variations de changement de longueur des fibres musculaires sont minimales (tendance à l'isométrie). Pour les membres supérieurs, il y a équilibration entre agonistes et antagonistes qui se contractent et se relâchent lentement. Tout ceci concourt à un effet relaxant qui génère un déparasitage.

Quelles sont les avantages des contractions musculaires isométriques par rapport aux contraction isotoniques ?

- La force est maximale en contraction isométrique et moindre en isotonique.

- L'énergie consommée est maximale en contraction isométrique alors qu'en isotonique elle va dépendre de la vitesse, de l'amplitude et de la charge.

Lenteur = économie

- L'énergie cellulaire consommée est minimale en contraction isométrique alors qu'en contraction isotonique elle dépend directement de la vitesse et de l'amplitude gestuelle.

- En contraction isométrique un influx nerveux recrute plus de fibres musculaires que ne le fait une contraction isotonique. Se développe le contrôle gestuel en contraction isométrique alors que c'est la force qui est développée en contraction isotonique.

Lenteur = contrôle musculaire

On constate donc que le travail en lenteur est moins consommateur d'énergie, qu'il apporte une finesse du contrôle gestuel et que le schéma corporel se dessine d'une manière plus précise.

Enfin, Hugues Deriaz en vient au fonctionnement cérébral que nous avons abordé en partie et que nous étudierons ultérieurement. Retenons ces conclusions :

- La lenteur permet plus d'échanges avec le cortex frontal facilitant ainsi la réflexion.

- La vitesse privilégie les réflexes (combat, fuite, évitement, techniques de combat acquises, avec influence émotionnelle non contrôlée et annihilation de la réflexion inventive) alors que la lenteur intègre tous les composants d'une réponse avec une pleine conscience et réflexion tout en installant une atmosphère émotionnelle choisie.[2]

Finalement, pour Hugues, la lenteur améliore la conscience de soi, les processus d'attention et de postures, la mémoire, l'attention à l'environnement.

Bien sûr, il faudrait faire une étude plus poussée des effets de la lenteur au niveau physiologique. Déjà, le travail d'Hugues Deriaz nous éclaire suffisamment pour prôner le travail en lenteur plutôt que celui qui est uniquement basé sur la vitesse.

---

[2] Hugues Deriaz se réfère à : *Neuroscience*, D. Purves, GJ Augustine, De Boeck éd. 2015, p. 650-662.