

L'ÊTRE HUMAIN ET SES DIAPHRAGMES : COMMENT RENDRE LEURS RAPPORTS ACTIFS PLUS CONSCIENTS.

Lucie Tétreault, physiothérapeute, éducatrice somatique, praticienne et formatrice en Gymnastique Holistique-Méthode Ehrenfried.

Introduction

C'est en 1984, lors de ma rencontre avec Marie-Josèphe Guichard, héritière de la Méthode Ehrenfried, que la Gymnastique Holistique s'est imposée à moi comme méthode d'éducation somatique à privilégier en raison de sa pédagogie, de sa philosophie et de sa rigueur scientifique.

«...À l'expiration, appuyez les pieds dans le sol, contractez le périnée et le transverse de l'abdomen tout en appuyant la langue au palais... ». C'est à partir de cette proposition, suggérée par Marie-Josèphe Guichard à ce stage de 1984, que s'amorcent pour moi plusieurs années de recherches. Ma curiosité est éveillée par l'énoncé de Mme Guichard. Est-ce que sa proposition est une simple expérimentation? Quelle est la logique dans la séquence de mouvements qu'elle suggère? Quelles sont les interrelations entre les diaphragmes de l'être humain que sa proposition sous-tend? Est-ce qu'une finalité de la Gymnastique Holistique se cache derrière cette expérimentation? Mon intérêt sera stimulé pendant près de 20 ans par le désir de répondre à ces questions. Mon espoir de comprendre toute la portée de cet énoncé a guidé ma réflexion. Pas à pas, j'ai approfondi ma connaissance de la méthode. L'expérience acquise par la pratique de la Gymnastique Holistique, mes observations de différents groupes de personnes et mes recherches anatomiques ont apporté progressivement des réponses à mes questions.

Le présent texte* ne permet pas d'exposer en détail les étapes qui se sont enchaînées au fil des ans pour aboutir à la vision présentée aujourd'hui. Cependant, afin de vous permettre de saisir plus aisément mon propos, je définirai tout d'abord ce qu'est un diaphragme.

**Ce texte reproduit en grande partie la conférence que Lucie Tétreault a prononcée au Congrès 2010. Les congressistes ne retrouveront pas certains concepts qui ont été abordés. Dans une publication à venir, elle exposera sa vision de façon plus exhaustive. NDLR.*

Je poursuivrai en présentant l'anatomie du diaphragme thoracique dont les caractéristiques très particulières me serviront de références dans l'élaboration subséquente des analogies. Par la suite, les particularités du diaphragme pelvien seront établies, car celui-ci est le pivot de ma conceptualisation du fonctionnement musculo-articulaire opérant dans les différents diaphragmes. Les précisions abordées dans les deux premiers chapitres me permettront de présenter l'hypothèse qui fait l'originalité de mon propos, à savoir que la langue joue, dans la boîte cranio-faciale, le rôle d'un diaphragme. Un tableau sera présenté pour schématiser les analogies proposées.

Suivront mes considérations sur les corrélations existant entre les diaphragmes. Ces liens seront observés sous l'angle de la formation embryologique, de la mise en fonction, du développement et du processus de fin de vie. Je tenterai ainsi de cerner en totalité les interdépendances fonctionnelles des diaphragmes du corps humain entre le premier cri et le dernier souffle.

Pour conclure, je proposerai des réponses aux interrogations soulevées par les directives données par Marie-Josèphe Guichard dans cette phrase de 1984 qui fait l'objet de ce travail.

1. Diaphragme thoracique

«... *À l'expiration*, appuyez les pieds dans le sol, *contractez* le périnée et *le transverse de l'abdomen* tout en appuyant la langue au palais... ».

J'attire votre attention sur les segments en italique de l'énoncé de Marie-Jo Guichard parce qu'ils mettent en évidence la participation du diaphragme thoracique et du transverse de l'abdomen dans l'expérimentation qu'elle nous propose. En effet, *À l'expiration* suggère que dans ce temps respiratoire, le diaphragme thoracique, qui est un muscle inspirateur, est en phase de détente. Une expiration profonde dépend de la remontée du diaphragme thoracique. En proposant de *contracter le transverse de l'abdomen*, l'énoncé nous confirme le rôle essentiel de ce muscle pour une expiration complète. Il est important de mentionner que tous les abdominaux participent au mouvement diaphragmatique lors de l'expiration.

Je détaillerai dans les paragraphes suivants ce qui caractérise le diaphragme thoracique puisqu'il servira de référence aux analogies diaphragmatiques subséquentes. Je veux d'abord préciser que le mot diaphragme vient du grec « diaphragma » qui signifie cloison. Il se définit, tant sous ses aspects anatomiques que mécaniques, comme une membrane élastique

qui sert de cloison entre deux espaces et dont l'ouverture est d'un diamètre réglable. Pour sa part, le diaphragme thoracique, selon les paramètres de l'encyclopédie Vulgaris-Médical, se caractérise par « une cloison de nature musculaire et tendineuse qui sépare la cavité thoracique de l'abdomen... ».

La cloison thoracique se présente sous la forme d'une voûte dont la concavité est orientée vers le bas. Celle-ci comporte des orifices permettant de faire passer l'aorte, la veine cave inférieure et l'œsophage. Le diaphragme thoracique avec sa « forme parapluie » est donc le toit de la cavité abdominale et le plancher de la cage thoracique. Il forme un dôme dont le rôle est de soutenir et de maintenir en place le cœur et les poumons. Les attaches musculaires du diaphragme se retrouvent dans les régions costales, sternales et vertébrales et elles sont verticales. C'est au niveau du centre phrénique qui occupe la partie centrale du diaphragme que l'on remarque la partie tendineuse (lame) de ce dernier.

1.1 Aspect dimensionnel

La cage thoracique peut être visualisée comme une boîte grillagée, mobile et malléable, comportant six faces. En effet, elle a un devant, un derrière, deux côtés, un dessus et un dessous, le diaphragme étant la partie inférieure de la « boîte ». Le diaphragme thoracique, par son emplacement, sa forme et ses attaches, est présent dans tous les plans de la cage, c'est-à-dire, antéro-postérieur, latéro-latéral et céphalo-caudal. Son fonctionnement a donc la possibilité d'agir dans toutes les directions de la cage thoracique.

1.2 Interrelations / insertions

Dans ce texte, j'utiliserai le terme interrelation pour désigner la filiation qui existe entre deux muscles lorsque les insertions propres à chacun partagent un point d'attache commun. Ce partage du lieu d'insertion permet à l'action musculaire d'une région d'avoir des répercussions à distance dans une ou plusieurs autres régions qui lui sont périphériques. C'est ce que Dr Ehrenfried appelait « des “relais” formés par la musculature » (Ehrenfried, 1956, p.85). Dans le cas du diaphragme thoracique, ces interrelations ou relais musculaires prennent place dans les régions lombaire, dorsale, cervicale, occipitale, costale et sternale.

Les piliers diaphragmatiques lient le diaphragme à la région lombaire. Plus précisément, le pilier droit s'insère de L1 à L4 tandis que le pilier gauche se loge de L1 à L3. Les muscles psoas et carré des lombes s'insèrent sur ces mêmes vertèbres. Ce partage des lieux

d'insertion permet au diaphragme thoracique d'être en lien avec la ceinture pelvienne par le carré des lombes et avec les membres inférieurs grâce au psoas.

Les insertions costales du diaphragme se retrouvent quant à elles sur les faces internes de la 7^e à la 12^e côte. C'est sur la face postérieure de l'appendice xiphoïde que se trouvent les insertions sternales. Le diaphragme s'associe par ces attaches aux muscles suivants : le triangulaire du sternum et le transverse de l'abdomen. Au niveau inférieur de la cage thoracique, en face externe de ses côtes, nous retrouvons en relais le grand pectoral, le grand dentelé, les abdominaux et les petits dentelés postérieurs inférieurs. Le diaphragme thoracique est donc en interrelation avec les membres supérieurs sous l'effet du grand pectoral. Il est aussi en lien avec la ceinture scapulaire au moyen du grand pectoral et du grand dentelé. Son action sur la ceinture pelvienne est possible grâce aux muscles abdominaux, car ces derniers s'attachent sur les structures du pubis et des iliaques. Le diaphragme thoracique est relié à la base du crâne par les attaches occipitales de son tendon suspenseur. Ce dernier s'insère aussi sur la colonne cervicale et dorsale jusqu'à D4. Finalement, l'insertion sternale du tendon permet au diaphragme d'agir sur la partie supérieure du thorax.

Les multiples insertions mentionnées ci-haut démontrent clairement comment le diaphragme thoracique établit ses interrelations non seulement avec la cage thoracique, mais aussi avec la colonne vertébrale dans ses régions lombaire, dorsale et cervicale ainsi qu'avec le crâne, les ceintures scapulaire et pelvienne et avec les quatre membres.

2. Diaphragme pelvien

«... À l'expiration, appuyez les pieds dans le sol, contractez le périnée et le transverse de l'abdomen tout en appuyant la langue au palais... ».

Le segment en italique guide les paragraphes subséquents. Il suggère d'une part qu'au moment de l'expiration, il y a une association possible des actions diaphragmatiques thoraciques et pelviennes et d'autre part que l'action/réaction de la ceinture pelvienne et de son diaphragme est reliée à l'appui des pieds dans le sol.

Les caractéristiques du diaphragme pelvien sont semblables à celles du diaphragme thoracique. En effet, on note qu'il est constitué lui aussi d'une cloison musculo-tendineuse qui sépare la cavité abdominale pelvienne et la cavité périnéale ou sphinctérienne. Il est

également percé d'orifices, en l'occurrence : le canal anal, l'urètre et le vagin chez la femme. Le diaphragme pelvien a longtemps été représenté sous la forme d'un bol. Cependant, la venue de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) a permis d'observer que le plancher périnéal n'est pas concave vers le haut tel un bol, mais se présente plutôt comme une arche double concave vers le bas ayant l'aspect d'un dôme. Bernadette de Gasquet fait état de cette nouvelle donnée dans son livre « Bien-être et Maternité », publié en 1992. Bien qu'il n'y ait pas corroboration scientifique, aucune source ne l'a infirmée. C'est donc sous l'apparence d'une voûte que j'aborderai la forme du diaphragme pelvien me permettant ainsi d'ajouter cette particularité à ma vision analogique.

Le diaphragme pelvien est constitué du muscle élévateur de l'anus et des muscles coccygiens qui couvrent tout l'espace de l'avant à l'arrière, du pubis au sacrum-coccyx. Le plan latéral du diaphragme recouvre quant à lui la partie ischiatique du pelvis. Sa partie musculaire est composée d'une partie externe ou sphinctérienne et d'une partie interne ou élévatrice. Sa zone tendineuse et conjonctive, appelée centre tendineux du périnée, est située au carrefour des muscles du diaphragme pelvien et des muscles sphinctériens du périnée. Le centre tendineux est de ce fait le point fort du maintien de l'intégrité du plancher pelvien. Le diaphragme pelvien tient aussi un rôle de soutien des viscères pelviens afin d'éviter les prolapsus de la vessie, du vagin-utérus et du rectum.

2.1 Aspect dimensionnel

Comme la cage thoracique, la ceinture pelvienne peut être schématisée comme une boîte osseuse à six faces. Elle comprend les os du pubis, des iliaques, des ischions ainsi que le sacrum-coccyx. Son plancher à double paroi est constitué du diaphragme pelvien et du périnée. Le diaphragme pelvien est donc le plancher de la cavité abdominale pelvienne et le plafond de la cavité périnéale. Il occupe les plans sagittal, frontal et transversal du pelvis, partie inférieure de la ceinture pelvienne.

2.2 Interrelations/Insertions

Le muscle élévateur de l'anus est constitué de trois parties distinctes: le muscle ilio-coccygien, le muscle pubo-coccygien et le muscle pubo-rectal. Ces trois parties ainsi que les muscles coccygiens s'insèrent sur les structures osseuses du sacrum (S4-S5), du coccyx, et du pubis. On retrouve aussi leurs insertions sur le pelvis au niveau des épines ischiatiques, des

ischions et des canaux obturateurs (iliaques). Ces mêmes muscles se lient aux ligaments ano-coccygien, pubo-vésical, pubo-rectal et finalement aux sphincters de l'anus. Ces attaches donnent au diaphragme pelvien deux activités musculaires distinctes, l'une élévatrice et l'autre sphinctérienne. Cette organisation des muscles de l'élévateur de l'anus explique pourquoi il est essentiel de contracter consciemment les orifices par la partie sphinctérienne en les remontant dans l'espace pelvien par la partie élévatrice afin d'obtenir une contraction globale du diaphragme pelvien.

Tout comme le diaphragme thoracique, le diaphragme pelvien permet des interrelations avec des régions périphériques au moyen des lieux d'insertion qu'ils partagent avec d'autres muscles. Ces interrelations vont notamment vers les membres inférieurs et vers le tronc jusqu'à la tête.

3. Diaphragme cranio-facial

«...À l'expiration, appuyez les pieds dans le sol, contractez le périnée et le transverse de l'abdomen tout en appuyant la langue au palais... ».

Ma recherche concernant le diaphragme cranio-facial a toujours été déterminée par cette proposition de Mme Guichard et par l'option choisie de continuer mes observations sous l'angle des analogies. Donc quels muscles de cette région comportent les caractéristiques mentionnées pour les autres diaphragmes? C'est-à-dire, quels muscles constituent une cloison musculaire et tendineuse de forme voûtée séparant deux espaces? Quels muscles occupent à la fois les trois plans de la boîte cranio-faciale, en constituent la partie inférieure et ont des interactions avec des orifices? Mon hypothèse de recherche soutient que la langue et tous ses muscles jouent le rôle de ce diaphragme.

La langue tient lieu de cloison musculo-tendineuse séparant la partie sphinctérienne et la partie pharyngienne de la cavité buccale. Elle occupe la partie inférieure de la boîte cranio-faciale et ses intrications musculaires façonnent le plancher et le plafond de la cavité buccale. Sa forme, à l'instar des autres diaphragmes, est voûtée. Les orifices naso-pharyngien, oro-pharyngien et laryngo-pharyngien ainsi que le larynx, la trachée et l'œsophage profitent de ses actions. À l'évidence, sa présence assure l'ouverture et la fermeture de ces orifices et de ces tuyaux qui longent son parcours. Finalement, la langue occupe les plans frontal, sagittal et transversal de la cavité buccale et sa morphologie la rend présente dans toutes les dimensions

de la boîte cranio-faciale. Ceci lui donne une grande mobilité et la rend, de ce fait, utile dans les différentes fonctions que sont la respiration, la succion, la mastication, la déglutition et la phonation.

Anatomiquement, la langue a une muqueuse où siègent les organes du goût. Elle est constituée d'un squelette et de dix-sept muscles. La charpente squelettique est ostéo-fibreuse et comprend l'os hyoïde, la membrane hyo-glossienne et le septum lingual. Le corps de la langue est formé des huit paires de muscles suivants : les muscles linguaux inférieurs, les linguaux transverses, les amydaloglosses et les pharyngoglosses. Ils configurent la partie supérieure et dorsale de la langue. Les parties latérales et inférieures sont façonnées par les génio-glosses (antérieures), les hyo-glosses (postérieures-inférieures), les stylo-glosses (postérieures-supérieures) et les palato-glosses (supérieures). Le dix-septième muscle, le lingual supérieur, est unique.

3.1 Aspect dimensionnel

La boîte cranio-faciale, comme son nom le suggère, a la particularité d'avoir deux zones distinctes, l'une crânienne et l'autre faciale, qui forment ses six faces. La région supérieure ou crânienne est formée par les os temporaux, pariétaux, le frontal, l'occipital ainsi que l'ethmoïde et le sphénoïde. La partie faciale occupe la partie inférieure de cette boîte. La cavité buccale se loge dans cette région inférieure et elle comprend elle aussi six faces. Elle est délimitée par la mandibule, le maxillaire supérieur et le palatin.

Le plancher de la cavité buccale est formé des muscles génio-hyoïdiens, mylo-hyoïdiens, digastriques et hyo-glosses. Ces muscles sont tous reliés à l'os hyoïde. Les muscles de la mastication façonnent les murs latéraux de la cavité. Le plafond osseux est constitué du palatin. Ce dernier est recouvert par les muscles du voile du palais c'est-à-dire les élévateurs et les tenseurs du voile du palais, les palato-pharyngiens et les palato-glosses. Le devant de la cavité est occupé par les muscles orbiculaires de la bouche et les buccinateurs qui sont des muscles sphinctériens. Quant à l'arrière de la cavité buccale, il est constitué par la partie pharyngienne.

3.2 Interrelations / insertions

Les insertions musculaires des différents muscles de la langue lui permettent d'être en action sur diverses structures osseuses des régions crânienne, faciale et pharyngée. Les muscles

constituant le corps et les piliers de la langue s'insèrent sur l'os hyoïde tout comme sa partie squelettique, le septum lingual.

Comme pour les autres diaphragmes, les muscles de la langue partagent leurs attaches aux structures osseuses avec d'autres muscles. Ceci permet, comme je l'ai mentionné précédemment, des interactions sous forme de « relais » avec d'autres régions. En voici un exemple. Grâce à ses insertions sur l'os hyoïde, les muscles linguaux se trouvent reliés aux muscles infra-hyoïdiens. Leurs attaches permettent d'avoir accès au cartilage thyroïdien, au sternum, à la clavicule et à l'omoplate. Le diaphragme cranio-facial est ainsi mis en interrelation avec la ceinture scapulaire et la cage thoracique. (Voir le tableau 1, annexe I.)

J'ai mis en lumière les caractéristiques anatomiques du diaphragme thoracique. Ces particularités m'ont permis de clarifier les correspondances observables entre le diaphragme thoracique et pelvien. Par ces analogies, j'ai démontré que la langue est le diaphragme cranio-facial. Les trois diaphragmes partagent aussi des similitudes dans leurs aspects dimensionnels puisqu'ils se présentent comme des voûtes, superposées et logées à l'intérieur d'une boîte. (Voir les schémas, annexe II)

«... À l'expiration, appuyez les pieds dans le sol, contractez le périnée et le transverse de l'abdomen tout en appuyant la langue au palais... ». Cette proposition implique clairement l'engagement des trois diaphragmes. L'ordre des consignes suggère qu'il y a répercussion de bas en haut des actions diaphragmatiques. Les effets qu'ont les diaphragmes les uns sur les autres favorisent, dans cette séquence, l'unification des différentes régions dans leur verticalité et leur globalité.

4. Les interdépendances fonctionnelles des diaphragmes.

Ayant défini les analogies anatomiques des différents diaphragmes, j'aborderai ici les corrélations fonctionnelles qui existent entre eux. Plus précisément, j'examinerai leur formation embryologique, leur développement fonctionnel et les processus qui les caractérisent en fin de vie.

4.1 Embryologie

Dans les paragraphes suivants, je parlerai brièvement des spécificités propres à chacun des diaphragmes, plus précisément, de leur origine, de leur formation ainsi que de l'ordre chronologique dans lequel ils se développent.

Dès la troisième semaine de vie de l'embryon, la formation du prolongement chordal (colonne) en direction céphalique (bouche) et en direction caudale (anus) se précise. L'ébauche du centre phrénique du diaphragme thoracique divise et forme, de ce fait, les cavités péricardique, pleurale et péritonéale. Les constituants respiratoires du fœtus s'amorcent au cours de la quatrième semaine. Durant cette même période apparaissent successivement les différents stades de formation du septum trachéo-pharyngien, du tube laryngo-pharyngien et de l'œsophage.

Lors de la cinquième semaine, le nerf phrénique innerve le diaphragme primitif et le mouvement respiratoire primaire s'installe : le fœtus respire. Les semaines suivantes voient se développer le diaphragme thoracique; la partie dorsale de ce dernier passera d'une position horizontale (comme un anneau) à une position verticale s'orientant vers la région lombaire (L1).

La septième semaine donne naissance à la formation du palais, à l'amorce de l'orifice buccal ainsi qu'à l'apparition d'une dépression au niveau anal. Le canal anal est innervé à la huitième semaine par le système nerveux autonome et périphérique (plexus sacré). À la fin de la douzième semaine de gestation, la partie périphérique costale est innervée par les nerfs intercostaux. Les piliers diaphragmatiques et le périnée sont présents. Ce n'est que beaucoup plus tard dans le processus embryologique, plus précisément à la vingtième semaine, que se décèle la formation de la mandibule, de la zone hyoïdienne, des lèvres et finalement de la partie buccale et pharyngée de la langue. La formation de ces dernières régions complète la création des diaphragmes humains. Ces descriptions chronologiques démontrent bien la concomitance des développements embryologiques.

4.2 Développement fonctionnel des diaphragmes

Je m'attarderai maintenant au développement fonctionnel des diaphragmes, de la naissance jusqu'à l'âge de 4 ans, ce qui correspond à la période où tout est en place afin de permettre le rendement efficace des trois diaphragmes. Chacune des étapes de leur évolution respective

sera identifiée. Je mentionnerai, en parallèle, les différents aspects du développement de l'enfant qui correspondent chronologiquement à la maturation des diaphragmes, en l'occurrence : le langage, le développement moteur et l'hygiène.

4.2.1 Naissance des diaphragmes

À la naissance, dès que les voies respiratoires supérieures (naso, oro et laryngo-pharyngiennes) sont libérées, l'air les pénètre et prend la direction des alvéoles pulmonaires. Ces dernières se dilatent et, conséquemment, les échanges gazeux s'amorcent. L'inspiration initiale permet l'engagement musculaire du diaphragme thoracique et son relâchement entraîne l'expiration. C'est par cette exhalation que s'enclenchent les jeux vibratoires des cordes vocales qui laissent s'échapper ainsi le premier cri. Le diaphragme cranio-facial, notamment la langue, module par ses interactions avec les cordes vocales les premières expressions respiratoires et faciales du nourrisson. Quant aux activités sphinctériennes du diaphragme pelvien, elles commencent dans les premières minutes ou dans les premières heures de vie du nouveau-né. Elles seront observables soit par un jet urinaire ou par l'évacuation de la première selle, le méconium.

4.2.2 Maturation des diaphragmes et développement moteur

Dès les premières heures, et cela jusqu'à l'âge de six mois, la langue, notre diaphragme cranio-facial, est utilisée pour apprendre à téter avec efficacité en contrôlant les différentes actions musculaires nécessaires à l'optimisation de la succion. L'utilisation de la langue est aussi primordiale pour déglutir tout en respirant. Le développement moteur quant à lui est observable dans le contrôle des différentes positions de la tête et dans l'usage des mains pour la préhension de gros objets.

L'étape qui s'échelonne du sixième au douzième mois est importante au regard de plusieurs aspects du développement. En effet, cette période amène le nourrisson à faire l'apprentissage de son propre volume, de son espace. Il parvient à cette intégration en se tournant sur lui-même. Sa langue l'aide à émettre des sons à doubles syllabes comme *mama* et *papa* et à les moduler sur différentes tonalités. Ses mains deviennent plus habiles et le bébé peut manger et tenir son biberon. Il varie ses prises selon la grosseur de l'objet ou de l'aliment dont il fait usage. Il peut dorénavant prendre, tenir et lâcher un objet. L'enfant complète cette étape du

développement moteur par l'exploration de l'espace horizontal en position ventrale. Il avance, il recule, il se déplace. Il est apte à se redresser pour faire quatre pattes avec ses mains et ses pieds. Ce premier mode de locomotion le prépare à découvrir l'espace vertical. Car, avec un appui, il réussit à se redresser. En utilisant les membres supérieurs pour s'agripper et les membres inférieurs pour se propulser, il se met en position verticale. Sa posture se caractérise par une large base au niveau des pieds, une antéversion du bassin et des courbures cervicales et lombaires naissantes et mobiles. C'est ainsi qu'il s'installe dans la position debout du petit de l'homme.

Ensuite, du douzième au vingt-quatrième mois se manifeste une période de grande croissance dans le développement moteur. L'enfant augmente son potentiel de mouvements et d'expériences. Il agrandit son territoire vertical puisqu'il grimpe et monte les escaliers. Il gagne en stabilité dans sa position accroupie, ce qui lui permettra éventuellement de se redresser sans aide. Lorsqu'il se tient debout, il se risque à faire ses premiers pas avec une base large entre les pieds. Il raffine ses techniques pour boire (verre) et pour manger (cuillère). Finalement, à cette période, son vocabulaire contient une vingtaine de mots.

La période du vingt-quatrième au trente-sixième mois en est une de raffinement des acquis préalablement intégrés. L'enfant poursuit donc son exploration d'activités motrices de grande complexité. Il grimpe plus haut et court plus vite. Il sautille sur place et peut frapper le ballon avec un pied. Ces mouvements démontrent qu'il continue à gagner en stabilité et qu'il garde sa verticalité plus longtemps. Il peut même rester debout sur un seul pied. Durant cette étape du développement, l'enfant réduit la largeur du polygone de sustentation. Il commence à favoriser l'emplacement des pieds sous les ischions ce qui encourage la formation de ses arches plantaires. Conséquemment, l'appui des pieds, l'ancrage et le redressement vertical sont améliorés. En plus, durant cette période, lorsqu'il est mouillé ou souillé, l'enfant en devient conscient. Il l'exprime par des mots simples comme pipi et caca. Il perçoit aussi l'activité sphinctérienne du diaphragme pelvien au niveau de l'anus et du méat urinaire lorsqu'il est éveillé. Il peut donc agir sur les muscles sphinctériens en les contractant. Ceci lui donne la possibilité d'avertir un adulte dans un délai suffisant pour se rendre aux toilettes. L'acquisition de la dextérité des mains/doigts autorise maintenant l'enfant à manier la fourchette pour s'alimenter. La finesse motrice des muscles labiaux de succion lui permet de tenir une paille et de boire. À ce stade, son vocabulaire possède plus de 200 mots et il forme de courtes phrases.

De 3 à 4 ans, les bases du développement moteur sont installées. La motricité fine des mains amène l'enfant vers l'écriture. Il complètera son processus de contrôle des activités sphinctériennes même si la nuit, il y a quelques fuites. Son apprentissage du langage s'approfondit. Il possède de plus en plus de mots et il construit des phrases complètes. Il chante et fredonne explorant ainsi, à travers les modulations sonores, les diverses possibilités de sa respiration et de sa langue. À la fin de cette période, tout le potentiel fonctionnel des diaphragmes thoracique, pelvien et cranio-facial est en place.

Dans le tableau 2, annexe I représentant les analogies fonctionnelles des trois diaphragmes, les caractéristiques physiologiques propres à chacun d'eux sont énumérées. Les fonctions analogues qu'ils exercent dans plusieurs aspects de la vie de l'être humain sont aussi détaillées. Il est à noter que le diaphragme thoracique tient un rôle primordial dans toutes les fonctions humaines.

À l'analyse de ce dernier tableau, nous remarquons qu'il y a interdépendance des actions impliquées dans le fonctionnement des différents systèmes humains. Autrement dit, un système fonctionne bien parce qu'il y a une complicité sous-jacente à l'œuvre entre les diaphragmes. Par exemple, une fonction digestive optimale nécessite la connivence des trois diaphragmes. Chacun y joue son rôle. Le diaphragme cranio-facial intervient dans la mastication, la salivation et la déglutition. Le diaphragme thoracique, pour sa part, laisse passer le bol alimentaire, de l'œsophage à l'estomac. Il permet ainsi aux aliments d'y être brassés et malaxés. Il a aussi une incidence sur les mouvements péristaltiques des intestins pour que les résidus du bol alimentaire soient dirigés vers le diaphragme pelvien. Ce dernier s'occupera d'évacuer les selles.

4.3 Diaphragmes en fin de vie

L'existence de relations d'interdépendance fonctionnelle entre les diaphragmes est observable pendant la période que constitue la fin de vie, plus particulièrement lorsque le processus de dégénérescence s'enclenche. D'abord, c'est la *dysfonction* qui est suivie par la *perte* et à la perte succède *l'arrêt* des fonctions. En effet, imaginez une personne en fin de vie qui est confrontée à une mobilité réduite et se retrouve, de ce fait, confinée à un fauteuil. Elle souffre d'une diminution importante des fonctions respiratoire, circulatoire, d'absorption et d'élimination. Elle est victime d'incontinence urinaire puisque le diaphragme pelvien ne fait plus son action musculaire sphinctérienne. De plus, comme la grande majorité des personnes

du grand âge, ses muscles de mastication et de déglutition se sont affaiblis. Ceci entraîne la nécessité d'une diète « molle » ou « liquide ». Cet affaiblissement musculaire n'épargne pas son diaphragme cranio-facial. Les répercussions se perçoivent par les difficultés d'expression et d'élocution qu'elle éprouve. Sa respiration se maintient à un rythme lent, avec ses dysfonctions, ses arrêts occasionnels et ses reprises inspiratoires bruyantes. Progressivement son diaphragme thoracique se dirige vers le dernier relâchement des parties musculaire et phrénique pour l'expiration ultime.

Conclusion

Je conclus ainsi la démonstration des liens existant entre les diaphragmes. Ces liens concernent leur origine embryologique, leur mise en fonction et le développement de leurs fonctionnalités. De la naissance à quatre ans, une courbe évolutive croissante se dessine. Le diaphragme thoracique, par la respiration, entre en action le premier. Puis le diaphragme cranio-facial, avec la succion, s'active en second. Le diaphragme pelvien entre en fonction le dernier lors de l'évacuation de l'urine ou du méconium et termine son développement par le contrôle sphinctérien. Comme décrite précédemment, la fin de vie nous présente une courbe évolutive décroissante où le diaphragme thoracique sera le dernier à cesser d'agir.

Finalement...

L'analyse des pistes proposées par le Dr Ehrenfried pour favoriser le bon fonctionnement des diaphragmes permet à la fois de découvrir l'aspect tridimensionnel de la Gymnastique Holistique et de mieux saisir le concept de « relais » musculaires. Au fil des ans, les expérimentations avec mes groupes m'ont démontré de visu l'efficacité et le potentiel d'application de ce travail rééducatif. Ces années m'ont aussi permis de répondre aux questions soulevées par la proposition de Marie-Josèphe Guichard.

«... À l'expiration, appuyez les pieds dans le sol, contractez le périnée et le transverse de l'abdomen tout en appuyant la langue au palais...».

Sans aucun doute, elle nous proposait une expérimentation. Cependant, cette dernière ne devenait possible qu'après qu'une série de mouvements préparatoires ait été explorée, d'une part, pour rendre l'ensemble des régions corporelles réceptives et, d'autre part, pour que la globalité des structures soit dans un placement ostéo-articulaire adéquat. De plus, cette

proposition à multiples consignes établit l'existence des diaphragmes thoracique, pelvien et cranio-facial (la langue) et suggère leur réalité interrelationnelle. Cette suite de consignes unifie et globalise l'ensemble des interrelations qui se jouent entre les diaphragmes afin de permettre un rendement fonctionnel optimal.

Cette séquence de mouvements respecte aussi la logique de «construction» de l'édifice corporel humain suggéré par la méthode. En effet, elle transforme progressivement les différents étages à partir des fondations (les pieds) jusqu'au toit (la boîte cranio-faciale). Ceci permet à chacun des segments horizontaux interdépendants d'atteindre l'équilibre humain dans sa verticalité. Finalement, la réponse à la dernière question qui cherchait à savoir s'il y avait une finalité appartenant à la Gymnastique Holistique dans cette expérimentation est aussi concluante, car cet enchaînement permet de faire « respirer » simultanément les trois diaphragmes. De ce fait, il rend l'individu « respirant ».

Le but ultime de la Gymnastique Holistique est d'offrir à l'être humain la possibilité de libérer sa capacité naturelle à «se laisser» respirer entre le premier cri et le dernier souffle.

ANNEXE I

Tableau 1 Analogies Anatomiques des 3 Diaphragmes

	Diaphragme thoracique	Diaphragme Pelvien	Diaphragme Cranio-facial
Nature Musculaire	OUI	OUI	OUI
Forme en Voûte	OUI	OUI*	OUI
Dimensions			
Antéro-postérieure	OUI	OUI	OUI
Latéro-latérale	OUI	OUI	OUI
Céphalo-caudale	OUI	OUI	OUI
Situation			
Entre 2 espaces	Thoracique et Abdominal	Abdominal-pelvien et Périnéal	Buccale et Nasal-oral-laryngien-pharyngien
Partie inférieure	Cage Thoracique	Pelvis (bassin)	Cranio-faciale
Orifices-passages	Aorte, Veine cave inf., Œsophage, A.V.N. phréniques	Urètre, Canal anal, Vagin (femmes)	Pharynx, Trachée, Oesophage

* Aucune source (radiologistes et revues médicales scientifiques spécialisées) ne confirme l'énoncé de B. de Gasquet mais aucune ne l'infirme. Donc, nous maintenons cette information valable jusqu'à des preuves plus concluantes.

Tableau 2 Analogies Fonctionnelles des 3 Diaphragmes

Fonctions	Diaphragme thoracique	Diaphragme Pelvien	Diaphragme Cranio-facial
Respiratoire	OUI	OUI	OUI
Digestive	OUI	OUI	OUI
Circulatoire	OUI	oui	
Élimination (urinaire-fécale)	OUI	OUI	
Phonation - Cri - Chant	OUI	OUI	OUI
Alimentaire –Tétée-Succion-Mastication-Déglutition	OUI		OUI
Verticalité	OUI	OUI	OUI
Statique Posturale	OUI	OUI	OUI
Rire	OUI	OUI	OUI
Toux	OUI	OUI	OUI
Éternuement	OUI	OUI	OUI
Reproduction-sexualité	OUI	OUI	OUI
Accouchement	OUI	OUI	

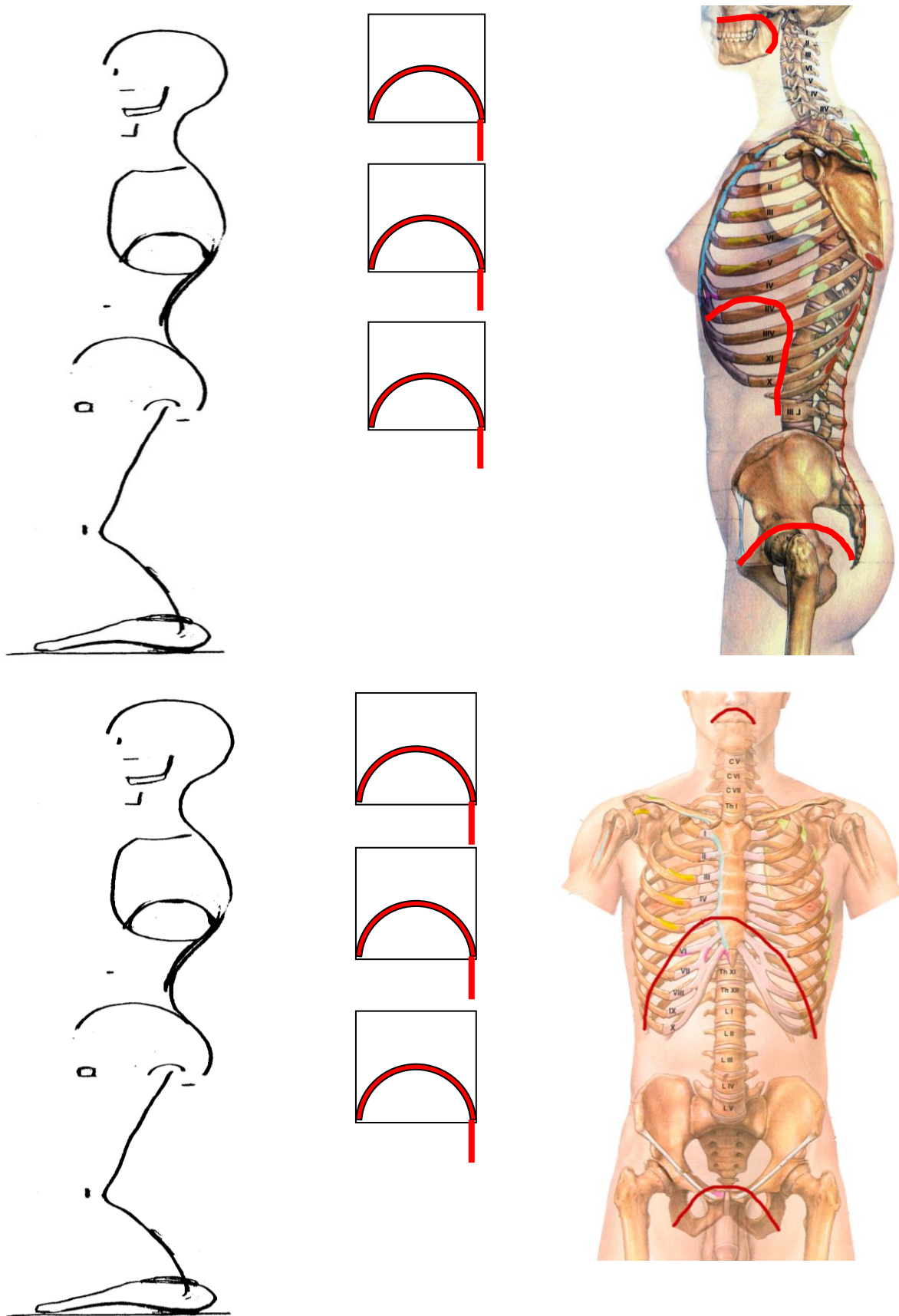


Illustration créée par Lucie Tétreault, 2002