

COLLÈGE D'ÉTUDES OSTÉOPATHIQUES  
DE MONTRÉAL

LA VITALITÉ,  
MODES D'EXPRESSION ET MÉCANISMES DE PRODUCTION

par  
ANNE CANARELLI

THÈSE PRÉSENTÉE  
AU JURY INTERNATIONAL  
À MONTRÉAL  
JUN 2011



**DIRECTEUR DE THÈSE**

Mathieu Lachance DO

**PRÉ-LECTRICE**

Stéphanie Dupuis DO

## REMERCIEMENTS

Je remercie mon directeur de thèse, Mathieu Lachance DO, qui a dès le début compris intimement le sens de mon interrogation encore mal formulée et avec lequel j'ai partagé ma quête. J'ai trouvé en lui une oreille attentive, un soutien dans ma démarche et dans le processus de rédaction. Je le remercie encore pour m'avoir incitée à répondre à ma passion et à respecter mes objectifs initiaux. Je lui suis reconnaissante de m'avoir toujours guidée dans la bonne direction.

Je remercie aussi les onze ostéopathes-répondants pour leur disponibilité, leur sincérité et leur générosité à mon égard dans ce travail de recherche.

Je remercie aussi les chercheurs, F. Willard et G. Dupont qui ont si aimablement et rapidement répondu à mes quelques questions théoriques.

Je remercie ma collègue, Joan Poirier DO pour son écoute, ses conseils et sa gentillesse infaillibles. Pierre Joncas, pour sa belle traduction. Ainsi que ma chère amie, Patricia Muller, pour sa présence et ses encouragements amicaux.

Et bien évidemment mon amour et mes remerciements les plus profonds vont à Laurent, mon époux, ainsi qu'à Lucas, mon fils, sans qui mon travail n'aurait pas vu le jour. Je n'ai pas de mots assez grands pour leur exprimer ma reconnaissance et mes sentiments.

*Last but not least*, ma reconnaissance se porte vers Philippe Druelle DO et sa merveilleuse école, le CEO, qui me permettent chaque jour de baigner avec bonheur dans l'ostéopathie, et en qui je reconnais ma famille d'âme et de cœur.

## **QUESTIONS DE RECHERCHE**

**Quels sont les modes d'expression de la vitalité?**

**Quels sont les mécanismes de production de la vitalité?**

## RÉSUMÉ

L'enseignement du Collège d'Études Ostéopathiques de Montréal affirme l'existence d'un minime mouvement d'expansion-rétraction rythmique palpable partout dans le corps humain, nommé: *la Vitalité* (que nous écrirons avec une majuscule). Celui-ci représente avec la motilité l'un des deux modes d'expression du Mécanisme Respiratoire Primaire (MRP) décrit par W.G. Sutherland. L'évaluation palpatoire de la Vitalité et sa restauration grâce à des méthodes manuelles constituent dès lors une des grandes spécificités de l'ostéopathie. Or, la compréhension approfondie de ce phénomène mène à une interrogation principale : Comment ce mouvement d'expansion-rétraction est-il produit? La réponse nécessitant de se faire une image précise de sa forme, elle conduit à une autre question : Comment les ostéopathes décrivent-ils ce phénomène? Aussi avons-nous décidé de poser une double question de recherche : *Modes d'expression et mécanismes de production*, à laquelle nous avons tenté de répondre grâce à la réalisation d'une thèse qualitative établie en trois temps.

Tout d'abord, nous avons réalisé une étude herméneutique des textes philosophiques et techniques écrits par les grands ostéopathes-fondateurs, afin de relever leurs opinions sur la Vitalité et d'observer l'évolution de ce concept dans le temps. Puis nous avons effectué une expérimentation sur le terrain, grâce à des entretiens semi-dirigés réalisés avec onze (11) ostéopathes contemporains, pour prendre le pouls de la profession actuelle au sujet de la représentation que celle-ci se fait de la Vitalité et des explications qu'elle en donne. Nous avons ainsi pu dessiner un portrait complet des modes d'expression de la Vitalité et collecter les pistes explicatives citées quant à son mode de production.

Enfin, nous avons réalisé une étude dans le domaine de la science biomédicale, par la lecture et l'analyse critique d'articles, ayant pour but de nous apporter la confirmation, ou non, de quelques pistes proposées assez communément par la profession ostéopathique. Et dans le but de nous apporter des explications scientifiques sur le mode de production de l'expansion-rétraction.

En bref, nous avons exploré comment les fondateurs de l'ostéopathie et ceux d'aujourd'hui définissent, expérimentent et expliquent le concept de Vitalité. Nous avons confronté certaines de leurs hypothèses explicatives aux dernières avancées de la recherche scientifique biomédicale, puis nous avons tenté de modéliser la production du mouvement d'expansion-rétraction. De la sorte, nous avons pu approfondir nos connaissances de la physiologie du MRP dans sa composante Vitalité.

## SUMMARY

*Le Collège d'Études Ostéopathiques de Montréal* teaches that, throughout the human body, there is a barely perceptible palpable, rhythmic motion of expansion and retraction referred to as *Vitality* (spelled here with a capital V). Together with motility, it constitutes one of the two modes of expression of the Primary Respiratory Mechanism (PRM) described by W.G. Sutherland. Evaluating Vitality by palpation and regenerating it through one's hands are thus among the chief characteristics specific to osteopathy. In-depth understanding of the phenomenon gives rise to the main question: What causes this expansion-retraction motion? Since the question can't be answered without a precise idea of the form of the motion, a prior question arises: How do osteopaths describe the phenomenon? We thus decided on a research project with twin focuses, *Modes of Expression and Production Mechanisms*, and attempted to answer the questions through a three-phased qualitative thesis.

First, we undertook a hermeneutic study of the philosophical and technical writings of osteopathy's distinguished founders so as to record their opinions on Vitality and trace the evolution of the concept over time. Next, we made some field observations through semi-directed conversations with eleven (11) of today's osteopaths so as to gain a feel for the profession's understanding and explanation of Vitality. This made it possible to sketch an overall picture of Vitality's modes of expression and to draft an inventory of the avenues cited to explain its production.

Finally, by reading and critically analysing articles, we undertook an investigation in the field of biomedical science to confirm, or not, some of the avenues commonly proposed by the osteopathic profession, as well as to bring forward scientific explanations of the production of expansion-retraction.

In short, we explored how the founders of osteopathy and today's osteopaths define, experiment with, and explain the concept of Vitality. We compared some of their explanatory hypotheses with the most recent advances in scientific biomedical research and sought to offer a model of the production of expansion-retraction. In so doing, we were able to deepen our knowledge of the physiology of PRM's Vitality component.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	iii
<b>QUESTIONS DE RECHERCHE</b> .....	iv
<b>RÉSUMÉ</b> .....	v
<b>SUMMARY</b> .....	vi
<b>TABLE DES MATIÈRES</b> .....	vii
<b>LISTE DES ILLUSTRATIONS</b> .....	xvi
<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>1. Chapitre premier: problématique de la recherche</b> .....	5
<b>2. Chapitre deuxième: revue de littérature et justifications ostéopathiques</b> .....	13
<b>2.1 Définitions</b> .....	14
2.1.1 Définition générique .....	14
2.1.2 Définition ostéopathique .....	14
2.1.3 Les adjectifs dérivés .....	14
2.1.4 Le vitalisme .....	15
<b>2.2 Bilan historiographique</b> .....	16
2.2.1 La vitalité dans les disciplines scientifiques .....	16
2.2.2 Les articles ostéopathiques modélisant le MRP .....	16
2.2.3 Les théories ostéopathiques concernant l'implication du LCR .....	20
2.2.4 Les articles scientifiques étayant le MRP .....	22
2.2.5 Justifications ostéopathiques .....	24
<b>3. Chapitre troisième: Méthodologie de recherche</b> .....	25
<b>3.1 Le type de recherche</b> .....	26
<b>3.2 Les questions de recherche</b> .....	27
<b>3.3 La collecte des données</b> .....	28
<b>3.3.1 Les outils de mesure</b> .....	28
3.3.1.1 L'étude herméneutique .....	28
3.3.1.2 L'entretien audio .....	28
3.3.1.3 Le questionnaire écrit .....	29
3.3.1.4 L'analyse d'articles scientifiques biomédicaux .....	29

<b>3.3.2 Les critères de sélection</b> .....	30
3.3.2.1 Les critères de sélection des auteurs et des textes .....	30
3.3.2.2 Les critères de sélection des répondants à l'entretien .....	30
3.3.2.3 Les critères de sélection des articles scientifiques biomédicaux .....	31
<b>3.3.3 Les stratégies de sélection</b> .....	32
3.3.3.1 Les stratégies de sélection des auteurs et des textes .....	32
3.3.3.2 Les stratégies de sélection des répondants à l'entretien .....	33
3.3.3.3 Les stratégies de sélection des articles biomédicaux .....	34
<b>3.3.4 La taille de l'échantillonnage des répondants aux entretiens</b> .....	35
<b>3.4 Saturation des données</b> .....	36
3.4.1 Pour l'étude herméneutique .....	36
3.4.2 Pour les entretiens .....	36
3.4.3 Pour les articles médico-scientifiques .....	36
<b>3.5 Validité</b> .....	37
3.5.1 Triangulation .....	37
3.5.2 Reproductibilité .....	37
3.5.3 Renvoi des <i>verbatim</i> pour fin de corroboration .....	37
3.5.4 Pré-test de l'entretien .....	38
3.5.5 Tenue d'un journal de bord .....	38
<b>3.6 L'analyse des données</b> .....	38
3.6.1 Processus itératif .....	38
3.6.2 Codage des écrits de la revue de littérature .....	38
3.6.3 Transcription des entretiens audio .....	39
3.6.4 Codage des <i>verbatim</i> s .....	39
<b>3.7 Interprétation des résultats</b> .....	40
3.7.1 Méthodologie d'interprétation des textes .....	40
3.7.2 Méthodologie d'interprétation des entretiens .....	41
3.7.3 Méthodologie d'interprétation des articles scientifiques .....	41
<b>3.8 La déontologie</b> .....	41
<b>4. Chapitre quatrième: Analyse et interprétation des données</b> .....	43
<b>4.1 Première partie: Étude herméneutique</b> .....	45
4.1.1 L'étude herméneutique chez Still, Littlejohn, Sutherland, Becker et Frymann	47

<b>4.1.2 Les définitions de la vitalité</b> -----	47
<b>Conclusion et Résumé</b> -----	49
<b>4.1.3 Modes d'expression de la vitalité</b> -----	50
4.1.3.1 La santé et l'harmonie -----	50
4.1.3.2 La normalité et la perfection des formes et des fonctions -----	50
4.1.3.3 L'équilibre parfait des parties dans la globalité -----	51
4.1.3.4 Le mouvement et sa description -----	52
4.1.3.5 La rythmicité -----	55
4.1.3.6 Le mouvement inhérent, mode d'évaluation de la vitalité -----	57
4.1.3.7 Partout dans le corps, les êtres vivants ... Et l'univers -----	58
<b>Conclusion</b> -----	59
<b>Résumé</b> -----	61
<b>4.1.4 Mécanismes de production de la vitalité</b> -----	62
4.1.4.1 Origines de la vitalité -----	62
<b>Conclusion et Résumé</b> -----	64
4.1.4.2 Support de production de la vitalité -----	65
4.1.4.2.1 Une unité triple : matière, mouvement, esprit -----	65
4.1.4.2.2 Un mécanisme vivant total -----	66
4.1.4.2.3 Le bioplasme, la société des cellules -----	67
4.1.4.2.4 Le cerveau et la puissance nerveuse -----	69
4.1.4.2.5 Le LCR, la grande rivière de vie -----	70
4.1.4.2.6 Les lymphatiques, fontaine de vie -----	71
4.1.4.2.7 Le cœur et sa circulation, moteurs de la vie -----	73
4.1.4.2.8 Le fascia, par son action nous vivons -----	73
4.1.4.2.9 L'interrelation des systèmes physiologiques -----	75
<b>Conclusion</b> -----	76
<b>Résumé</b> -----	78
4.1.4.3 Forces motrices de la vitalité -----	78
<b>Conclusion et Résumé</b> -----	80
4.1.4.4 Implications du liquide céphalo-rachidien -----	81
4.1.4.4.1 La fluctuation du LCR, vagues et marée -----	81
4.1.4.4.2 Le Souffle de Vie -----	84
4.1.4.4.3 La transmutation -----	85

4.1.4.4.4 Les voies de résorption du LCR -----	86
<b>Conclusion</b> -----	88
<b>Résumé</b> -----	90
<b>4.2 Deuxième partie: Analyse des entretiens</b> -----	91
<b>4.2.1 L'analyse et l'interprétation des résultats des entretiens</b> -----	92
<b>4.2.2 Les définitions de la vitalité</b> -----	93
4.2.2.1 Une expansion-rétraction pour tous les ostéopathes -----	93
4.2.2.2 L'expression de la santé tissulaire -----	94
4.2.2.3 L'expression de la vie -----	95
<b>Conclusion et Résumé</b> -----	96
<b>4.2.3 Modes d'expression de la vitalité</b> -----	97
4.2.3.1 Le mouvement d'expansion-rétraction -----	97
4.2.3.1.1 Un gonflement-dégonflement partout dans le corps -----	97
4.2.3.1.2 Un centre, une source jaillissante -----	97
4.2.3.1.3 D'autres sensations -----	98
4.2.3.1.4 Une présence -----	99
4.2.3.1.5 Le centre varie, c'est une question d'attention et de perception -----	99
4.2.3.1.6 Un mode palpatoire particulier -----	101
<b>Conclusion et Résumé</b> -----	102
4.2.3.2 Le mouvement se propage-t-il dans le corps? -----	103
4.2.3.2.1 Le mouvement est simultané partout dans le corps -----	103
4.2.3.2.2 Comme l'onde se propage, le mouvement n'est pas simultané -----	103
4.2.3.2.3 C'est encore une question d'attention -----	104
4.2.3.2.4 C'est une question d'instant, avant ou après la régulation -----	105
4.2.3.2.5 C'est l'expansion-rétraction qui génère -----	
la flexion-extension du crâne et du sacrum via la dure-mère -----	106
<b>Conclusion</b> -----	106
<b>Résumé</b> -----	108
4.2.3.3 Les expressions de la Vitalité dans les liquides et les champs -----	109
4.2.3.3.1 Dans les liquides -----	109
4.2.3.3.2 Dans les champs -----	111
<b>Conclusion</b> -----	113
<b>Résumé</b> -----	114

4.2.3.4 Les différents rythmes de l'expansion-rétraction -----	115
4.2.3.4.1 Le rythme du MRP dans les tissus dont les parenchymes -----	115
4.2.3.4.2 Le rythme dans les liquides -----	117
4.2.3.4.3 Le rythme à 6 cycles par 10 mn -----	118
4.2.3.4.4 D'autres fréquences -----	119
<b>Conclusion</b> -----	119
<b>Résumé</b> -----	121
4.2.3.5 La Vitalité est-elle un phénomène spécifique au corps humain? -----	122
<b>Conclusion et Résumé</b> -----	123
<b>4.2.4 Mécanismes de production de la Vitalité</b> -----	124
4.2.4.1 Source motrice de l'expansion-rétraction -----	124
4.2.4.1.1 L'encéphale et la moelle épinière -----	124
4.2.4.1.2 La cellule -----	125
4.2.4.1.3 Je n'en sais rien! C'est la vie -----	127
4.2.4.1.4 C'est une question de croyance. -----	127
4.2.4.1.5 Les autres hypothèses ostéopathiques -----	127
<b>Conclusion</b> -----	128
<b>Résumé</b> -----	129
4.2.4.2 Transmission du mouvement d'expansion-rétraction -----	130
4.2.4.2.1 Du crâne vers la périphérie -----	130
4.2.4.2.2 Du centre vers la périphérie -----	131
4.2.4.2.3 Par résonance des rythmes -----	132
4.2.4.2.4 En fonction du point de vue -----	133
4.2.4.2.5 Pas de propagation -----	135
4.2.4.2.6 De l'expansion-rétraction vers la flexion/RE-extension/RI -----	135
<b>Conclusion</b> -----	135
<b>Résumé</b> -----	137
4.2.4.3 Forces motrices de l'expansion-rétraction -----	138
4.2.4.3.1 Des forces multiples -----	138
4.2.4.3.2 Des champs morphogénétiques -----	139
4.2.4.3.3 Métaphysique -----	139
<b>Conclusion</b> -----	140
<b>Résumé</b> -----	141

4.2.4.4 Rôle du liquide céphalo-rachidien -----	142
4.2.4.4.1 Un système semi-ouvert -----	142
4.2.4.4.2 Une participation mécanique à l'intérieur d'un système clos -----	142
4.2.4.4.3 Comme tous les autres liquides du corps -----	143
4.2.4.4.4 Un système tampon artério-veineux et synchronisateur des rythmes	144
4.2.4.4.5 Un support liquidien pour les champs électromagnétiques -----	144
<b>Conclusion</b> -----	145
<b>Résumé</b> -----	147
<b>4.3 Troisième partie: Analyse critique d'articles scientifiques médicaux</b> -----	149
<b>4.3.1 Présentation des hypothèses scientifiques exposées</b> -----	150
<b>4.3.2 Les voies de résorption du LCR</b> -----	151
4.3.2.1 Les voies veineuses -----	152
4.3.2.1.1 Les voies veineuses endocrâniennes -----	152
4.3.2.1.2 Les voies veineuses spinales -----	152
4.3.2.2 Les voies lymphatiques -----	154
4.3.2.2.1 La voie lymphatique via les nerfs olfactifs -----	154
4.3.2.2.2 La voie lymphatique via les nerfs optiques -----	156
4.3.2.2.3 La voie lymphatique via les nerfs auditifs -----	157
4.3.2.2.4 La voie lymphatique via les nerfs spinaux -----	157
4.3.2.2.5 La voie lymphatique via la dure-mère -----	160
4.3.2.3 Les voies intravasculaires et périvasculaires -----	160
4.3.2.4 Connection entre le LCR et les tissus interstitiels -----	162
4.3.2.5 La quantification des voies de réabsorption du LCR -----	171
4.3.2.5.1 La quantification de la voie lymphatique extracrânienne -----	171
4.3.2.5.2 La quantification de la voie spinale -----	173
4.3.2.6 Relation pression intracrânienne / absorption lymphatique du LCR -----	173
<b>Résumé des voies de résorption du LCR</b> -----	174
<b>Conclusion</b> -----	175
<b>4.3.3 La pulsativité rythmique du système lymphatique</b> -----	179
<b>4.3.4 La rythmicité en biologie</b> -----	180
<b>4.3.5 Les vagues et oscillations calciques</b> -----	181
<b>Résumé des arguments pour et contre leur implication</b> -----	188
<b>Conclusion</b> -----	189

<b>4.3.6 La rythmicité de l'activité nerveuse sympathique et les ondes de THM</b> -----	190
4.3.6.1 Nature et caractéristiques des rythmes sympathiques -----	190
4.3.6.2 Les différentes fréquences des rythmes sympathiques -----	191
4.3.6.3 Les fluctuations du flot sanguin : <i>Flowmotion</i> -----	192
4.3.6.4 Les ondes de Traube-Hering-Mayer -----	192
<b>Conclusion</b> -----	194
<b>Résumé</b> -----	195
<b>4.3.7 La vasomotricité (<i>vasomotion</i>, en anglais)</b> -----	196
<b>Conclusion</b> -----	201
<b>Résumé</b> -----	203
<b>4.3.8 La cellule</b> -----	204
4.3.8.1 But et Méthodologie -----	204
4.3.8.2 Les différents types de mouvements cellulaires -----	205
4.3.8.2.1 Les mouvements moléculaires de type intra-membranaire -----	205
4.3.8.2.2 Les variations de la fluidité membranaire -----	205
4.3.8.2.3 Les différents types de mouvement de la membrane -----	206
4.3.8.2.4 La motilité cellulaire -----	206
4.3.8.2.5 Les variations de volume de la cellule -----	206
4.3.8.2.6 La respiration cellulaire -----	210
<b>Conclusion</b> -----	210
<b>Résumé</b> -----	212
<b>4.3.9 Les biophotons</b> -----	213
4.3.9.1 Méthodologie -----	213
4.3.9.2 Définition -----	214
4.3.9.3 Genèse des biophotons -----	214
4.3.9.4 Propriétés des biophotons -----	215
<b>Conclusion et Résumé</b> -----	216
<b>4.3.10 La tenségrité</b> -----	217
4.3.10.1 Méthodologie -----	217
4.3.10.2 Définition et historique -----	218
4.3.10.3 Illustration de la tenségrité au niveau macroscopique -----	219
4.3.10.4 Illustration de la tenségrité au niveau microscopique -----	219
4.3.10.5 Les caractéristiques de la tenségrité en relation avec la Vitalité -----	222

Conclusion -----	224
Résumé -----	225
<b>5. Chapitre cinquième: Discussion -----</b>	<b>227</b>
<b>5.1 Introduction -----</b>	<b>228</b>
<b>5.2 Les deux principales définitions de la vitalité -----</b>	<b>228</b>
<b>5.3 L'évolution du concept de vitalité au fil du temps -----</b>	<b>231</b>
<b>5.4 Discussion sur les modes d'expression de la vitalité en ostéopathie -----</b>	<b>233</b>
5.4.1 La description du mouvement -----	233
5.4.2 La transmission du mouvement -----	236
5.4.3 Modes d'expression de la Vitalité dans les liquides et les champs -----	238
<b>5.5 Discussion sur les fréquences du MRP -----</b>	<b>239</b>
<b>5.6 Où la vitalité s'exprime-t-elle? Faut-il un système nerveux, du LCR? ----</b>	<b>241</b>
<b>5.7 Discussion sur les mécanismes de production de la vitalité -----</b>	<b>242</b>
5.7.1 Discussion sur les voies de résorption du LCR -----	243
5.7.2 Discussion sur l'implication du LCR dans la production de la vitalité -----	244
5.7.3 Discussion sur les supports de production de la Vitalité -----	252
5.7.3.1 Le NTS, la pulsatilité du système sympathique et du flot artériel -----	252
5.7.3.2 La vasomotricité et la pulsatilité des artérioles et micro-artérioles -----	254
5.7.3.3 La pulsatilité rythmique du système lymphatique -----	257
5.7.3.4 Les vagues et oscillations calciques cellulaires -----	258
5.7.3.5 L'impact des fluctuations vasculaires sur le liquide interstitiel et les cellules	260
5.7.3.6 La tenségrité : de l'ensemble du corps au noyau de la cellule -----	262
5.7.3.7 Les champs électromagnétiques -----	264
<b>5.8 Propositions de modélisation de la Vitalité -----</b>	<b>266</b>
<b>5.9 Propositions explicatives pour les différents rythmes -----</b>	<b>270</b>
<b>5.10 Implications thérapeutiques des résultats de la recherche -----</b>	<b>272</b>
<b>5.11 Limites et perspectives de la recherche -----</b>	<b>275</b>
<b>6. Conclusion -----</b>	<b>277</b>
<b>Bibliographie -----</b>	<b>283</b>
<b>Annexes -----</b>	<b>xviii</b>
<b>Annexe 1 : Méthodologie du protocole de thèse -----</b>	<b>xix</b>

<b>Annexe 2 : Questionnaire pour les ostéopathes diplômés du CEO -----</b>	<b>xxv</b>
<b>Annexe 3 : Questionnaire pour les ostéopathes non diplômés du CEO -----</b>	<b>xxvi</b>
<b>Annexe 4 : Lettre/courriel aux ostéopathes nommés dans la thèse -----</b>	<b>xxvii</b>
<b>Annexe 5 : Courriel aux ostéopathes nommés dans la thèse, avec questionnaire -----</b>	<b>xxviii</b>
<b>Annexe 6 : Lettre/courriel aux ostéopathes enseignants non nommés dans la thèse -----</b>	<b>xxix</b>
<b>Annexe 7 : Lettre aux ostéopathes non enseignants non nommés dans la thèse -----</b>	<b>xxx</b>
<b>Annexe 8 : Lettre aux ostéopathes non nommés, pour lecture, modifications éventuelles et accord de parution des <i>verbatim</i> -----</b>	<b>xxxi</b>
<b>Annexe 9 : Lettre aux ostéopathes nommés, pour lecture, modifications éventuelles et accord de parution des <i>verbatim</i> -----</b>	<b>xxxii</b>
<b>Annexe 10 : Lettre à Mathieu Lachance DO pour accord concernant le report du dépôt de thèse -----</b>	<b>xxxiii</b>
<b>Annexe 11 : Réponse de Mathieu Lachance DO -----</b>	<b>xxxiii</b>
<b>Annexe 12 : Courriel du CEOM avec autorisation de prolongation de la rédaction de thèse -----</b>	<b>xxxiv</b>
<b>Annexe 13 : Journal de bord -----</b>	<b>xxxv</b>

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

<b>Figure 1 :</b> Schéma montrant les villosités arachnoïdiennes trouvées dans le fourreau dure-mérien du nerf spinal.....	<b>153</b>
<b>Figure 2 :</b> Mode d'élimination de l'encre de Chine à partir des extensions subarachnoïdiennes le long des nerfs olfactifs .....	<b>155</b>
<b>Figure 3 :</b> Fuite de l'encre de Chine hors du fuseau du nerf optique .....	<b>156</b>
<b>Figure 4 :</b> Accumulation d'encre noire en manchette dans un nerf sacré .....	<b>158</b>
<b>Figure 5 :</b> Schéma indiquant la disposition du drainage lymphatique segmentaire des racines nerveuses .....	<b>158</b>
<b>Figure 6 :</b> Mode d'élimination de l'encre de Chine à partir du cul-de-sac subarachnoïdien vers la racine postérieure du ganglion nerveux spinal.....	<b>159</b>
<b>Figure 7 :</b> Drainage des espaces périvasculaires dans l'espace subarachnoïdien .....	<b>161</b>
<b>Figure 8 :</b> Section longitudinale à travers le pôle proximal de la racine dorsale du ganglion .....	<b>163</b>
<b>Figure 9 :</b> Schéma montrant les voies de drainage du LCR à partir du cul de sac subarachnoïdien.....	<b>164</b>
<b>Figure 10 :</b> Tissus épiduraux autour de la moelle épinière colorés en bleu après injection d'encre bleue dans l'espace subarachnoïdien spinal .....	<b>166</b>
<b>Figure 11 :</b> Connexions anatomiques possibles entre le nerf olfactif et les vaisseaux lymphatiques extracrâniens.....	<b>167</b>
<b>Figure 12 :</b> Drainage du LCR via la lame criblée .....	<b>168</b>
<b>Figure 13 :</b> Moyenne des taux de concentration de marqueur en fonction du temps, dans le sang et les cornets .....	<b>169</b>
<b>Figure 14 :</b> Moyenne des taux de concentration de marqueur en fonction du temps, dans le sang, les muscles squelettiques, la rate, le rein, le foie, et la queue chez le rat .....	<b>170</b>
<b>Figure 15 :</b> Schéma illustrant la conception classique du transport du LCR .....	<b>175</b>
<b>Figure 16 :</b> Vaisseaux et nœuds lymphatiques de l'œsophage .....	<b>176</b>
<b>Figure 17:</b> Schéma illustrant le transport du LCR des compartiments subarachnoïdiens spinaux et crâniens à l'intérieur des vaisseaux lymphatiques extracrâniens.....	<b>177</b>

<b>Figure 18 : Vague calcique plane chez l'oocyte <i>Xenopus</i> .....</b>	<b>182</b>
<b>Figure 19 : Vague calcique circulaire induite par libération d' IP3 chez l'oocyte <i>Xenopus</i>...</b>	<b>182</b>
<b>Figure 20 : Vagues calciques spirales chez l'oocyte <i>Xenopus</i>.....</b>	<b>183</b>
<b>Figure 21 : Effet d'une stimulation mécanique sur des cellules HeLa en culture.....</b>	<b>183</b>
<b>Figure 22 : Vague intercellulaire expérimentale réalisée dans des cellules épithéliales .....</b>	<b>184</b>
<b>Figure 23 : Oscillations typiques du Ca<sup>2+</sup> chez les hépatocytes stimulés par Noradrénaline.</b>	<b>185</b>
<b>Figure 24: Disposition anatomique des artéριοles (A), artéριοles terminales (B) et sphincters précapillaires (C) .....</b>	<b>199</b>
<b>Figure 25 : Mesures simultanées de la force isométrique, du potentiel de membrane des CMLV et du [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> des CMLV, dans une artère mésentérique isolée de rat.....</b>	<b>200</b>
<b>Figure 26 : Vagues calciques et oscillations dans les petites artères mésentériques.....</b>	<b>201</b>
<b>Figure 27 : Effet de la concentration ionique externe sur le flux d'eau à travers la membrane plasmique d'une cellule animale .....</b>	<b>207</b>
<b>Figure 28 : Effets d'un gradient (A) de concentration, (B) électrique, (C) de pression sur la diffusion nette des molécules et des ions à travers une membrane cellulaire.....</b>	<b>208</b>
<b>Figure 29 : Les pressions osmotique et hydrostatique .....</b>	<b>209</b>
<b>Figure 30 : Les systèmes vivants émettent des biophotons. Deux algues <i>Acetabularia acetabulum</i> dans le noir.....</b>	<b>213</b>
<b>Figure 31: Kenneth Snelson, <i>Needle Tower</i>.....</b>	<b>217</b>
<b>Figure 32 : Une cellule et ses connections dans la matrice extracellulaire .....</b>	<b>220</b>
<b>Figure 33 : Les trois types de filaments cytosquelettiques .....</b>	<b>220</b>
<b>Figure 34 : Filaments intermédiaires de kératine d'un fibroblaste .....</b>	<b>221</b>

## Introduction



## INTRODUCTION

L'ostéopathie est une médecine manuelle holistique qui s'adresse à la structure de la matière vivante (*osteon*, en grec) et a pour but de supprimer les entraves susceptibles de nuire à la libre expression de la santé. Parmi ses nombreuses spécificités, l'ostéopathie revendique une définition et une approche particulières de la vitalité. En effet, elle appose ce terme à un minime mouvement d'expansion-rétraction cyclique, involontaire, présent et palpable partout dans le corps (et que nous écrirons dorénavant Vitalité, avec une majuscule). Au Collège d'Études Ostéopathiques de Montréal (CEOM), il nous est coutumier d'évaluer l'état d'une structure non seulement selon sa position et sa mobilité mais aussi selon sa Vitalité. De plus, dans notre méthodologie de classification des lésions, nous considérons celles touchant la Vitalité, systémique ou locale, comme les plus graves et donc comme des priorités de traitement. C'est dire l'importance que nous lui accordons.

Ce phénomène rythmique représente avec la motilité un des deux modes d'expression du Mécanisme Respiratoire Primaire (MRP) tel que décrit et enseigné par William Garner Sutherland DO. Mais alors que celui-ci a très clairement modélisé le mécanisme de production de la motilité dans l'axe crânio-sacré, il nous semble ne pas l'avoir fait pour la Vitalité dans l'ensemble du corps. En effet, après avoir parcouru certains écrits de Sutherland, nous estimions qu'il ne faisait référence ni à ce terme, ni à ce mouvement. Par conséquent avec cette nouvelle définition de la vitalité, nous nous sommes posés cette question: Comment cette expansion-rétraction est-elle produite dans le corps? Que se passe-t-il exactement dans les tissus corporels qui fasse qu'ils varient en volume lors des phases de gonflement et dégonflement?

En bref, que savons-nous de la physiologie du MRP dans sa composante Vitalité? Connaissons-nous l'origine, les forces motrices et le mode de transmission du mouvement d'expansion-rétraction? Ces questions n'ayant pas à nos yeux de réponses officiellement admises et reconnues par tous, n'est-il pas paradoxal de constater que la place attribuée en ostéopathie à la Vitalité soit si grande en rapport avec le poids des explications et des connaissances scientifiques que nous en avons? Aussi avons-nous décidé de nous pencher sur le sujet afin d'approfondir notre compréhension du sujet.



## Chapitre premier

### La problématique de la recherche



L'ostéopathie au CEOM revendique une approche particulière de la vitalité à laquelle elle donne une définition palpatoire. Il s'agit d'un minime mouvement d'expansion-rétraction, involontaire et rythmique, présent partout dans le corps et permettant à la fois son évaluation et sa normalisation par des manœuvres spécifiquement ostéopathiques. Ce concept constitue une des grandes spécificités de l'ostéopathie et les traitements qui en découlent sont très puissants. Or l'existence de ce mouvement intrinsèque amène une question: De quelle façon cette expansion-rétraction est-elle produite?

Afin de trouver la réponse à notre interrogation, nous avons durant nos études, posé la question du mode de production de la Vitalité (avec une majuscule, pour la différencier de la vitalité au sens générique) à des étudiants, des cliniciens ou des enseignants en ostéopathie. Certains y répondirent à partir de leurs connaissances académiques alors que d'autres avaient une théorie personnelle très élaborée. Une très grande diversité d'hypothèses nous fut proposée. Plusieurs affirmèrent y voir l'expression du MRP via la continuité fasciale et liquidienne, d'autres celles des forces de l'univers. Quelques-uns précisaient qu'il s'agissait d'une onde de liquide céphalo-rachidien se propageant dans le corps à partir du crâne alors que d'autres avouaient ne pas connaître la réponse mais constater tous les jours la puissance thérapeutique de ce phénomène. Et nombreux étaient ceux qui évoquaient un phénomène de respiration cellulaire. Aussi devant l'absence de consensus sur la question, notre interrogation demeura-t-elle non résolue et ouverte.

Nous avons alors parcouru assez rapidement les textes de William Garner Sutherland au sujet du Mécanisme Respiratoire Primaire et constaté que celui-ci ne faisait pas référence explicitement au terme de vitalité, ni à l'existence d'une expansion-rétraction volumétrique palpable dans le corps. Il nous semblait n'avoir ni décrit, ni expliqué de façon détaillée le mécanisme sous-jacent à la production de la Vitalité. En effet, par exemple, lorsque Sutherland évoque les mouvements de la boule crânienne, il parle d'un changement de forme et non pas de volume, car lors de la phase inspiratoire le diamètre transversal de la sphère crânienne augmente alors que ses deux diamètres antéro-postérieur et céphalo-caudal diminuent. Ceci ne correspond donc pas du tout à une expansion tridimensionnelle. Pour sa part, Rollin Becker DO dans l'avant-propos d'*Enseignements dans la science de l'ostéopathie* écrivait: « *L'involontaire est d'autant plus extraordinaire qu'il s'agit d'une activité se réduisant **strictement** à la flexion et à l'extension des structures médianes et à la rotation externe et interne des structures bilatérales.* » (Sutherland, 2002, xi) et nous soulignons ici le terme **strictement**.

Par ailleurs, nous avons constaté que le Dr Sutherland dans ses ouvrages n'avait pas non plus expliqué précisément les origines du mécanisme sous-jacent au MRP, au-delà de l'axe crânio-sacré. En effet, rappelons que Sutherland énumère seulement cinq (5) composantes au MRP :

1. La fluctuation du liquide céphalo-rachidien
2. La membrane de tension réciproque
3. La motilité du tube neural
4. La mobilité articulaire des os du crâne
5. La mobilité involontaire du sacrum entre les iliaques

L'ajout officieux à la théorie du MRP de l'expression de ce mécanisme au reste du corps se trouve dans *L'ostéopathie dans la sphère crânienne* d'Harold I. Magoun DO qui écrit: « *Et, il faudrait également ajouter, l'effet de tous ces phénomènes à travers le corps tout entier par toutes les voies possibles.* » (Magoun, 1994). Et c'est ce qu'enseigne finalement le CEO sous la forme d'une sixième composante:

#### 6- La continuité des fasciae de l'organisme

Cette dernière composante est classiquement traduite par "la transmission de tous ces effets dans le corps entier par l'intermédiaire des fasciae". Ainsi le mouvement se transmettrait à partir d'une origine centrale : l'axe crânio-sacré (le crâne et son contenu-sacrum-corelink) et se rendrait en direction périphérique, partout dans le corps grâce aux fasciae.

Et ceci amène quatre questions. Si l'axe crânio-sacré est le générateur du MRP dans le corps, est-il obligatoirement aussi celui de l'expansion-rétraction? Si tel est le cas, ne devrions-nous pas sentir le mouvement se propager du centre vers la périphérie à la manière d'une onde mécanique? Comment expliquer que les fasciae, qui vont des plus rigides aux plus élastiques, puissent transmettre le mouvement sans déperdition de force? Et faut-il un système nerveux pour produire de la Vitalité?

Par ailleurs, une hypothèse répétée par les ostéopathes nous intrigue : celle de la participation au mécanisme du liquide céphalo-rachidien (LCR). Magoun attribue deux types de qualités au LCR : un potentiel physique de type hydrodynamique et un potentiel électrique. Les effets hydrodynamiques

emprunteraient des trajectoires anatomiques définies reposant sur des observations scientifiques : l'existence de tubes creux dans les nerfs et dans les fibres de collagènes du fascia jusqu'au système lymphatique, associée à une libre communication entre les espaces subarachnoïdiens et les tissus interstitiels du corps (Magoun, 1994, 20; 25; 36; 107). Magoun cite en référence scientifique un article d'Erlingheuser DO publié en 1959. De plus, le potentiel électrique serait diffusé dans tout l'organisme et agirait en phases négatives et positives, produites probablement par un système de dynamo dû à l'enroulement et au déroulement du tube neural à l'intérieur de l'environnement électro-chimique approprié du LCR. Ainsi au moyen des canaux de communication et de la continuité hydrodynamique, les fluctuations du LCR provoqueraient des variations métaboliques et du potentiel électrique de chaque cellule, jouant ainsi un rôle dans la respiration cellulaire. Le LCR serait alors *"le complexe régulateur qui domine tous les autres mécanismes"* (Magoun, 1994, 34).

Or concernant cette hypothèse mécanique hydrodynamique, nous posons la question : Si le LCR parvient jusque dans les tissus de tout le corps, ne devrions-nous pas percevoir par la palpation le passage d'une ondulation liquidienne et de ce fait certaines asynchronicités? De plus, comment le LCR pourrait-il produire un mouvement d'expansion-rétraction? Par quels processus physiques, la continuité anatomique liquidienne conduirait-elle à un mouvement de gonflement-dégonflement tissulaire, partout et simultanément dans tout le corps? Certains ostéopathes répondent à cette question en termes de transfert de vague ou d'onde liquidienne (déplacement d'une force physique sans déplacement de matière), d'autres en termes de marée (déplacement d'un volume de liquide d'une zone à une autre). Toutefois nous faisons remarquer que selon ce postulat initial, lors de la phase d'expiration crânienne alors que les ventricules se contractent et chassent le LCR vers la périphérie du corps, nous devrions observer une expansion en périphérie. Or ceci n'est-il pas contraire à l'observation? Autre argument contrariant cette hypothèse : Comment la résorption, même permanente, d'une infime quantité de LCR (130 à 150 ml présents dans les ventricules et les espaces subarachnoïdiens du système nerveux) pourrait-elle être responsable d'un mouvement d'expansion-rétraction, même minime, partout dans le corps? Et concernant l'impact des fluctuations hydrodynamiques et du potentiel électrique du LCR en lien avec la respiration cellulaire, nous nous interrogeons quant à savoir si la respiration cellulaire telle que décrite en physiologie correspond réellement à un phénomène d'expansion-rétraction rythmique de la cellule.

Dans un autre registre, concernant le mode d'expression du MRP, les ostéopathes signalent plusieurs fréquences, ce qui pose des problèmes d'explication du point de vue mécanique. Par exemple, le rythme varie selon la structure concernée, ainsi le MRP est-il décrit parfois comme plus lent dans les parenchymes que dans le système musculo-squelettique. Par exemple, 6 à 8 c/mn dans le parenchyme du foie selon les fiches techniques élaborées par le CEO (*FT*), 7 à 8 c/mn dans les organes pour E. Hebgén DO (2005). Comment expliquer que le mouvement puisse être plus lent dans une structure que dans sa voisine? La vitalité ne serait-elle pas synchrone partout dans le corps? Certaines régions pourraient-elles être en retard sur d'autres, voire même en opposition de phase? Est-ce réellement ce qu'expérimentent les ostéopathes? Et comment l'expliquer?

De plus, différentes fréquences sont citées selon le niveau d'organisation de la matière: les solides, les liquides ou les champs. Si le rythme classiquement défini pour le MRP est de 10-14 cycles/minute, il est occasionnellement évoqué des fréquences dans les liquides à 2.5 cycles/minute ou à 6 cycles/10 minute. Comment justifier cela en référence à un phénomène unique de dilatation-rétraction? Comment expliquer que le rythme des tissus puisse obéir à une certaine fréquence et celui des liquides à une autre? Par ailleurs, si certains ostéopathes s'accordent avec l'idée selon laquelle le mouvement se produirait au niveau des solides à une certaine fréquence et au niveau des liquides à une fréquence plus lente, d'autres ostéopathes, au contraire, nous ont affirmé que le mouvement s'exprimait à la fois dans les solides et les liquides et que l'un étant le contenant de l'autre, les fréquences sont semblables.

En conséquence, dans notre quête de compréhension et de justification du MRP dans sa composante Vitalité, nous observons que les sujets des mécanismes de production et des modes d'expression de l'expansion-rétraction sont interdépendants et comportent encore bien des inconnues. Aussi posons-nous ces deux questions, avec leurs sous-questions respectives:

### **1. Quels sont les modes d'expression de la Vitalité tels que perçus par les ostéopathes?**

**- L'expansion-rétraction s'exprime-t-elle sous la forme d'une vague ou est-elle simultanée partout dans le corps à la fois?**

**- A-t-elle une forme différente dans les solides, les liquides et les champs?**

**- Quelles sont les fréquences perçues par les ostéopathes, dans le système musculo-squelettique, les parenchymes, les liquides et les champs?**

**- La vitalité est-elle spécifique au corps humain?**

## **2. Quels sont les mécanismes de production du mouvement d'expansion-rétraction dans le corps?**

- Quelles en sont les sources, les forces motrices et le mode de propagation à travers le corps?**
- Quel rôle exact le liquide céphalo-rachidien joue-t-il dans ce mécanisme?**

Or comme en ostéopathie, et dans la lignée du Dr Still, il nous est demandé de visualiser l'anatomie, de la connaître sur le bout de nos doigts *"qui sentent, qui pensent, qui savent et qui voient"* et d'avoir *"en mémoire une image vivante de toutes les parties du corps"* (Still, 2001,1) nous estimons ne posséder ni le support microanatomique, ni microphysiologique suffisant pour nous faire une idée précise des mécanismes fasciaux, membraneux, liquidiens et cellulaires dont le produit résultant est ce mouvement respiratoire présent partout dans le corps, jusqu'au-delà de l'axe crânio-sacré.

De plus, nous souhaitons confronter les perceptions palpatoires des ostéopathes avec leurs explications théoriques. Finalement nous avons émis la proposition selon laquelle si ce mouvement a une existence réelle, il est fort probable que la science actuelle l'ait déjà observé. Peut-être même que certaines explications physiologiques ou biologiques existent dont nous ignorons encore, pour notre part et pour l'instant, l'existence. En conséquence, nous nous sommes donnés comme but de chercher ces informations et, si elles existent, de les ramener dans le champ de l'ostéopathie. Pour toutes ces raisons, nous avons décidé de consacrer notre thèse à ces questions passionnantes qui nous animent depuis le début de nos études, afin d'essayer d'apporter quelques éclaircissements sur le sujet.

Les objectifs de notre recherche ont donc été doubles. D'une part, nous avons recueilli dans la profession ostéopathique une définition et une description détaillée des modes d'expression de la Vitalité ainsi que les pistes explicatives proposées par les ostéopathes de ses mécanismes de production. D'autre part, nous avons plongé dans la recherche scientifique biomédicale pour tenter de confirmer ou d'infirmer quelques-unes de ces hypothèses proposées le plus couramment et avec l'espoir d'en trouver d'autres.

L'intérêt d'une telle recherche réside dans le fait d'asseoir nos théories ostéopathiques sur un plus grand nombre d'affirmations scientifiques et de favoriser ainsi la validation et la reconnaissance de notre profession par le corps médical. De plus, nous espérons qu'elle nous permette de progresser

dans notre connaissance des micro-mécanismes du corps humain et notre compréhension du Mécanisme Respiratoire Primaire dans sa composante Vitalité. Et nous pensons y être parvenus.

Les limites de cette recherche furent multiples mais nous avons essayé de les réduire au maximum. Limite de langue : les articles scientifiques sont tous en anglais et au début de notre recherche, nous ne possédions pas l'anglais écrit. Limite de temps et d'espace: le sujet scientifique est vaste et il couvre de nombreux champs de recherche. Limite de notre savoir et de notre compréhension : la lecture des articles de physiologie nécessite de grandes connaissances très spécifiques. Limite du savoir scientifique : ce qui n'a pas été observé par les physiologistes pourrait cependant exister et n'avoir pas encore été vu ou expliqué.

En conclusion, notre projet de recherche a constitué en la réalisation d'une thèse qualitative en trois temps. Dans un premier temps, nous avons effectué une étude herméneutique des écrits des grands ostéopathes fondateurs de la Tradition. Dans un deuxième temps, nous avons réalisé une approche sur le terrain par la réalisation d'entretiens approfondis avec des ostéopathes contemporains. Et dans un troisième temps, nous avons effectué une analyse critique d'articles issus du domaine de la recherche scientifique et biomédicale. Finalement, nous avons comparé ce que les anciens et les contemporains pensaient au sujet des modes d'expression et des mécanismes sous-jacents à la production de la Vitalité et nous avons ensuite pu confronter ces résultats aux dernières avancées de la science biomédicale.

## Chapitre deuxième

### Revue de littérature et justifications ostéopathiques

## 2.1 Définitions

### 2.1.1 Définition générique

La vitalité au sens générique est définie par *"l'intensité de la vie, de l'énergie de quelqu'un, de quelque chose; le dynamisme"* (Le petit Larousse 2003), *"le caractère plein d'énergie (d'une personne) ou la capacité à durer ou à produire des résultats importants"* (Encyclopédie Encarta 2005). Le mot provient du latin, *"Vitalitas, principe de vie"* (Grand Dictionnaire Terminologique). En psychologie, il est synonyme d'allant et en biologie, d'énergie biologique. Il faut noter que le verbe *"vitaliser"*, utilisé dans le langage parlé, n'existe ni dans le Petit Larousse 2003, ni dans l'encyclopédie Encarta 2005.

### 2.1.2 Définition ostéopathique

D'après notre compréhension de l'enseignement reçu au CEOM, la vitalité au sens ostéopathique (que nous écrirons dorénavant avec un « V » majuscule : Vitalité) est définie comme étant un minime mouvement involontaire d'expansion-rétraction (ou de gonflement-dégonflement) tridimensionnel, présent partout dans le corps et pulsant au rythme du Mécanisme Respiratoire Primaire. Elle représente avec la motilité un des deux modes d'expression du MRP. La phase d'inspiration crânienne s'accompagne d'une phase d'expansion associée à une flexion des os impairs et à une rotation externe des os pairs. Inversement, la phase d'expiration est associée à la phase de rétraction, à l'extension des os impairs et à la rotation interne des os pairs. La Vitalité est l'expression de la puissance des forces de vie du corps tant au niveau local que systémique.

### 2.1.3 Les adjectifs dérivés

L'adjectif *vital (e)* signifie selon Le petit Larousse 2003 : *"qui appartient à la vie, essentiel à la vie, indispensable à quelqu'un ou à son existence, qui met en cause la vie d'une personne"*. Selon l'Encyclopédie Encarta 2005, il veut dire : *"de première importance, indispensable à l'existence ou à la subsistance (d'une personne ou d'un groupe), indispensable à la vie biologique, qui met en cause le fait de rester en vie"*; et en biologie il signifie : *"qui concerne l'ensemble des phénomènes biologiques communs à tous les êtres vivants"*.

### 2.1.4 Le vitalisme

Il est intéressant de constater qu'à partir de la racine du mot *vitalité* dérive le terme **vitalisme** qui recouvre une doctrine philosophique et biologique nouant des liens étroits avec l'ostéopathie. Ainsi Stephen Paulus DO, lors du 25<sup>ème</sup> Symposium d'Ostéopathie à Montréal de Juin 2008, affirmait que le Dr Still était vitaliste. Christian Fossum DO (2000), dans un article intitulé "*Vitalisme et Ostéopathie*", estimait que le vitalisme "*embrasse le concept corps-âme-esprit, une approche plus holistique de l'être humain*" et affirmait que Sutherland était "*passé d'une vision mécaniste au début à une vision plus dynamique et vitaliste à la fin*". Masiello, cité par Pierre Tricot DO (2002) ajoute que "*l'ostéopathie est plus que vitaliste. Il est plus correct de dire que l'ostéopathie est théiste et que le vitalisme est un sous-ensemble ou un cas particulier du théisme.*"

Qu'est le vitalisme? Il s'agit d'une doctrine dans laquelle la vie s'explique par l'action d'un **principe vital** et se manifeste par un dynamisme qui ne peut pas se réduire au simple jeu des lois physiques et chimiques (Le petit Larousse 2003). Le vitalisme comme doctrine biologique considère que les êtres vivants, aussi simples soient-ils, sont distincts des entités non vivantes par la possession d'une **force vitale** (Encyclopédie Encarta 2005).

Le **vitalisme** s'oppose au **mécanisme** (du grec *mêkanê*: machine), conception philosophique selon laquelle l'ensemble des phénomènes naturels s'explique par les seules lois de cause à effets (Le petit Larousse 2003). Le mécanisme désigne toute conception selon laquelle l'Univers est entièrement explicable en termes de processus mécaniques (Encyclopédie Encarta 2005). Le débat entre le vitalisme et le mécanisme a fondé la science biologique des XVII<sup>ème</sup> et XVIII<sup>ème</sup> siècles. Selon Zachary Comeaux (2005) alors que Still et Sutherland ont tenté de réconcilier les domaines empiriques et ésotériques de la réalité, de nos jours le matérialisme semble l'emporter sur le vitalisme.

## 2.2 Bilan historiographique

Nous allons ici réaliser une évaluation raisonnée de la production savante publiée par la dernière génération de chercheurs concernant notre sujet personnel.

### 2.2.1 La vitalité dans les disciplines scientifiques

Dans le site Internet PubMed, le mot d'entrée *vitality* nous donne accès à 5419 références d'articles scientifiques et médicaux. *Vitality rhythmicity* réduit le nombre à 40 items. Tous ces articles utilisent le terme vitalité dans son sens générique et aucun d'entre eux n'aborde notre sujet spécifique. Les deux mots *vitality osteopathy* conduisent à 179 références qui interprètent le mot *osteopathy* au sens médical: *maladie de l'os*. L'association des mots: *vitality pulsatility osteopathy*, ou *vitality rhythmicity osteopathy*, ou *vitality rhythmicity pulsatility*, *vitality pulsatility* n'aboutissent à aucune référence. En conclusion nous ne trouvons sur PubMed aucun article scientifique sur la vitalité au sens ostéopathique, ni en association avec une notion de rythmicité ou de pulsatilité. Les termes de "rythmicité" ou de "pulsatilité" sans association avec les mots "vitalité" ou "ostéopathie" feront l'objet de notre recherche fondamentale dans le troisième chapitre, celui de l'analyse d'articles biomédicaux. Nous n'avons donc pas trouvé de production savante dans le domaine scientifique concernant notre sujet précis : la Vitalité.

### 2.2.2 Les articles ostéopathiques modélisant le MRP

Par contre, dans le domaine ostéopathique, la production savante est vaste. Comprendre et expliquer le mécanisme sous-jacent au MRP est un sujet de recherche largement abordé par les ostéopathes, tous s'accordant à dire que le MRP reste encore largement inexpliqué. Plusieurs ostéopathes ont élaboré des hypothèses et des modélisations théoriques très intéressantes, en vue d'expliquer **le MRP non seulement dans l'axe crânio-sacré mais aussi dans l'ensemble du corps.**

Dans ce paragraphe, nous étudierons les **théories** produites par ces ostéopathes, mais nous ne présenterons pas les recherches émanant de scientifiques et **prouvant** le MRP qui, elles, feront l'objet du paragraphe suivant (2.2.3). Nous avons classé ces modélisations par ordre chronologique sauf lorsque nous avons voulu les mettre en parallèle. Au niveau du vocabulaire, de nombreux auteurs utilisent le terme de *Cranial Rhythmic Impulse* (CRI). Il s'agit du nom donné par Woods et Woods en

1961 à la manifestation palpable du MRP pour compter les cycles et dont la définition donnée par *The Educational Council on Osteopathic Principles* est : "fluctuation rythmique palpable" (McPartland et Mein, 1997).

**Le modèle pression-tension : John E. Upledger DO** (1995) estime que l'explication la plus probable à l'expression dans l'ensemble du corps du mécanisme crânio-sacré est liée aux variations de pression du LCR à l'intérieur du compartiment méningé. Le cerveau tonifierait puis relâcherait le système myofascial via le système nerveux moteur. Ce phénomène délicat pourrait être facilement ralenti par une lésion du tissu conjonctif. Par ailleurs, Upledger (1989) rappelle que le système crânio-sacré est intimement lié par influence réciproque aux systèmes nerveux, musculo-squelettique, vasculaire, lymphatique, endocrinien et respiratoire.

**L'harmonisation rythmique des différents oscillateurs biologiques : McPartland DO et Mein MD** (1997) reconnaissant que l'origine fonctionnelle du CRI reste encore incertaine font remarquer que tous les organismes pulsent à de multiples rythmes d'origine électrique et mécanique, ce qui inclut la pulsation cardiaque et sa variabilité de fréquence, la modulation de Traube-Hering, le rythme respiratoire diaphragmatique, la contraction des vaisseaux lymphatiques, la production de LCR par les plexus choroïdes, la pulsation des cellules gliales, les champs électriques générés par les neurones corticaux, le métabolisme oxydatif cortical, et probablement encore d'autres oscillateurs. Aussi proposent-ils que le CRI soit la perception d'une fréquence harmonique palpable incorporant les rythmes de ces multiples oscillateurs biologiques. Classiquement l'harmonisation de différentes fréquences en provenance d'oscillateurs biologiques couplées en une seule fréquence dominante s'appelle "*entrainment*". Ces auteurs rapportent que celui-ci pourrait être mesuré comme un rythme primaire fondamental, enregistré dans les intervalles R-R par électrocardiogramme. Chez le sujet humain en bonne santé avec des systèmes sympathiques et parasympathiques équilibrés, il serait aux environs de 0.1 Hz, d'après les études de Tiller, McCraty et Atkinson (1996).

**Le modèle tissu-pression :** Un article de **J.M. Norton** (1991), dans lequel il propose un modèle tissu-pression, résonne avec celui de McPartland et Mein. Le CRI ne serait qu'une simple harmonique de quatre rythmes: les oscillations cardiovasculaires et respiratoires à la fois du patient et du praticien. Toutefois Norton reconnu dans une étude ultérieure (1997) que son modèle tissu-pression ne montrait pas de corrélation significative avec la perception par des praticiens du CRI chez de réels sujets.

**Un mécanisme complexe :** Le **Dr R. Paul Lee DO**, dans un article paru dans *The AAO Journal* en 2001 et intitulé *"The primary respiratory mechanism beyond the craniospinal axis"* exprime un intérêt qui rejoint le nôtre pour la question des origines du phénomène du MRP. L'auteur y propose: *"un modèle théorique pour expliquer un mécanisme pour la respiration primaire à l'extérieur de l'axe crânio-sacré et à travers le corps entier, particulièrement à l'intérieur de ses tissus conjonctifs, incluant la matrice extra-cellulaire"* (Traduction libre de Paul Lee, 2001). L'auteur y relève un fait que nous avons auparavant souligné:

*« Bien que ce mouvement ait été découvert comme existant au niveau crânien et dans le canal vertébral, d'abord par les observations des os et ensuite grâce à une recherche détaillée à l'intérieur du mouvement des fluides, membranes et cerveau, il ne s'ensuit pas absolument par l'application de la logique que ce mécanisme prenne son origine dans la tête, ni que cela exclut le reste de l'organisme. »* (Traduction libre de Paul Lee, 2001)

S'appuyant sur les écrits de Gabarel et Roques sur les fasciae datés de 1987, sur ceux de Barral sur la motilité viscérale datés de 1988, de Pischinger sur la cellule et les oscillations électromagnétiques dans la matrice extra-cellulaire datés de 1991, et de Nordenstrom sur les propriétés piézo-électriques des fasciae datés de 1983, Paul Lee fait ressortir par son étude que les mesures démontrant et expliquant probablement « la Vague » proviennent de trois (3) concepts applicables au corps en général: l'existence d'une motilité inhérente aux organes qui serait prouvée par la science actuelle, la capacité de réverbération de l'eau et de ses éléments dissous biologiques et électriques, et le principe de tenségrité. En conclusion, R. Paul Lee DO affirme que si W.G.Sutherland DO a décrit une mobilité osseuse au niveau du crâne, celle-ci répond à la mobilité articulaire du reste du corps, que la motilité organique à l'intérieur du crâne et du canal vertébral répond à celle des organes, que la fluctuation fluidique du LCR dans l'axe crânio-sacré répond à la fluctuation fluidique du reste du corps autorisée par des variations de polarités et de concentration ionique. Et que finalement, la tenségrité du tissu conjonctif réalise une tension réciproque au niveau des fasciae du corps qui correspond à celle des membranes intracrâniennes. Mais qu'en fin de compte: *"The motive power for all this question is the remaining question."* (Paul Lee, 2001) "Le pouvoir moteur de toute cette question reste la question finale."

**Le concept ostéocytologique :** **Philippe Bourdinaud DO**, dans son article daté de 1994, paru dans *Ostéo* et intitulé *"Concept ostéocytologique"* reprenant la proposition selon laquelle le Mouvement Respiratoire Primaire est dû à la motilité du cerveau humain, se demande comment le mouvement peut se transmettre entre l'ordinateur central (le MRP) et le terminal (la cellule). Il émet l'hypothèse

que la propagation de la fluctuation du LCR aux liquides interstitiels à travers les tubules creux des fasciae s'effectuerait par transfert de force, du liquide aux milliards de cellules. Ceci serait associé à la tension et au relâchement successifs des fasciae engendrés par le MRP. Ces deux facteurs constitueraient ainsi les forces d'un double mécanisme, liquidien et mécanique agissant sur chaque cellule de notre organisme.

**Le drainage lymphatique du neuraxe : Raymond N. Perrin DO**, dans un article daté de 2007, paru dans le *JAOA* et intitulé "*Lymphatic Drainage of the Neuraxis in Chronic Fatigue Syndrome: a Hypothetical Model for the Cranial Rhythmic Impulse*", émet l'hypothèse selon laquelle le CRI serait le rythme produit par une combinaison du drainage du LCR (à partir du neuraxe, cerveau et moelle épinière, via les nerfs crâniens et les racines des nerfs spinaux en continuité avec le système lymphatique) et des pulsations du système lymphatique central induites par le système nerveux sympathique. Il s'ensuivrait une vague péristaltique dans le canal thoracique humain à une fréquence de quatre (4) battements par minute qui agirait comme une pompe pour les lymphatiques.

**Les ondes de Traube-Hering-Mayer : Frymann** (2000, 344) rapportait que Traube et Hering avaient décrit des ondes rythmiques vasculaires découlant de l'activité rythmique du centre vasoconstricteur. Dans un article paru en mai 1971 dans le *JAOA* : « *Études des mouvements rythmiques du crâne* » (Frymann, 2000, 22-39), elle a publié des résultats démontrant, suite à l'enregistrement instrumental du mouvement d'expansion et de rétraction du crâne vivant humain, l'existence de trois ondes différentes. L'une synchrone avec le pouls artériel, l'autre avec la respiration thoracique et la troisième, plus lente. Ce dernier rythme est à la fois celui des ondes de Traube-Hering et des impulsions rythmiques crâniennes du MRP.

L'intérêt d'autres ostéopathes comme **Nelson DO et Sergueff DO** s'est largement porté sur ce sujet et de nombreuses explications du CRI se sont concentrées sur ces fluctuations de basses fréquences car ce phénomène qui concerne le corps entier ressemble au MRP. S'appuyant sur de nombreuses études scientifiques, Nelson DO (2002) précise que l'activité de la composante Mayer de ces oscillations démontre une fréquence de 0.5 à 2.5 c/mn (0.008-0.04 Hz) et qu'elle est associée à la régulation thermique. La composante Traube-Hering présente 5 à 10 c/mn (0.08-0.17 Hz) et est associée à l'activité baroréflexe. **Nelson, Sergueff et al.** (2001) ont démontré une corrélation significative entre le CRI palpé et l'oscillation à 0.10 - 0.15 Hz des ondes de Traube-Hering (TH) mesurée par laser-Doppler fluométrie. De plus, ils ont même réussi à démontrer que le traitement ostéopathique pouvait

modifier l'amplitude des ondes de Traube-Hering (Sergueff, Nelson et *al.*, 2001) ainsi que l'application de la technique du CV4 (Nelson, Sergueff et *al.*, 2006). En conclusion, cette équipe d'auteurs pensent que ces oscillations pourraient représenter une composante de la motilité inhérente du système nerveux central. Et Nelson (2002) affirme même que les preuves scientifiques sont suffisantes pour établir que les oscillations de Traube-Hering représentent la "*fast tide*" décrite par Becker alors que les oscillations de Mayer constituent la "*slow tide*". Cette conception forme un modèle holistique qui repose sur la continuité de fonction du système nerveux central avec chaque cellule corporelle par l'intermédiaire des branches sympathiques et parasympathiques du système nerveux autonome et du système cardio-vasculaire.

### 2.2.3 Les théories ostéopathiques concernant l'implication du LCR

**L'implication du LCR : Ralph F. Erlingheuser DO** fut le premier ostéopathe à effectuer, en 1959, une ample revue de littérature scientifique sur le sujet des voies de résorption du LCR et de l'anatomie du système de tissu conjonctif, dans un article intitulé: "*The circulation of the cerebrospinal fluid through the connective tissue system*". Ce texte marqua l'histoire de l'ostéopathie par l'importance de ses découvertes et il est très souvent cité en référence par les autres ostéopathes comme Magoun (1974), Frymann (2000) ou Issartel (1983), par exemple. Ses conclusions en furent que le LCR possède le contrôle de l'équilibre dynamique du corps humain car il est "*mis en circulation par l'intermédiaire de ses fluctuations, à travers tout le corps, via les fibres tubulaires de collagène du système du tissu conjonctif, comme système de transport entre l'espace subarachnoïdien et l'espace intercellulaire.*" (Traduction libre d'Erlingheuser, 1959) Cette explication fut très populaire car elle soutenait les propos de Still (2003) qui affirmaient:

*"Pourquoi les résultats ne sont pas bons? Sur quelle qualité ou élément de force et de vitalité porte la rétention? La pensée lui vient que le fluide cérébro-spinal est l'élément le plus noble connu contenu dans le corps humain, et à moins que le cerveau ne fournisse le fluide en abondance, une condition d'incapacité du corps persistera."*

Or à cette théorie s'oppose l'avis de **Frank Willard, PhD**, professeur d'anatomie et de neurobiologie auprès des ostéopathes, au *College of Osteopathic Medicine, University of New-England* aux États-Unis. Celui-ci exprimait dans un entretien réalisé en 2002 avec L. Deora DO et H. Louwette DO, les difficultés rencontrées par les anatomistes eux-mêmes pour parvenir à réaliser des descriptions exactes, en particulier au sujet des voies de résorption du liquide céphalo-rachidien.

« À une époque, on pensait que le LCR descendait le long des nerfs et transmettait ainsi sa pulsation. Il a été prouvé maintes et maintes fois que l'arachnoïde se retourne sur elle-même au niveau du ganglion de la racine dorsale; le LCR ne peut donc pas s'écouler le long des nerfs. Dans les années cinquante, des études très précises ont été faites sur le sujet car on voulait savoir si c'était une voie potentielle pour la transmission de l'infection du nerf vers le LCR. Ces études ont montré que non. Il existe une barrière et le LCR ne se répand pas le long du nerf. Cela réfute-t-il ce que sentent les ostéopathes quand ils touchent un corps? Bien sûr que non. Cela veut seulement dire qu'ils l'expliquent mal; ils doivent l'expliquer mieux. » (Willard, 2003)

« Les radiologues ont fait une découverte fascinante; ils ont trouvé que le LCR circule autour du ganglion de la racine dorsale puis qu'il s'écoule dans les granulations rachidiennes qui se vident dans la citerne de Pecquet. Les physiologistes avaient tort, tout le LCR ne sort pas de la circulation au niveau du sinus longitudinal supérieur; les ostéopathes avaient tort, il ne s'écoule pas le long des nerfs; il fait une chose tout à fait intéressante, il sort de la circulation par les granulations arachnoïdiennes rachidiennes. Est-ce que cela prouve que l'ostéopathie a tout faux? Pas du tout. Cela exprime seulement que les hypothèses doivent être réévaluées. Les physiologistes avaient tout faux aussi, cela ne veut pas dire qu'il faille jeter aux orties toute la physiologie. Il faut juste se pencher sur cette question. **Comment le LCR s'évacue-t-il de la circulation?** » (Willard, 2003)

Ces considérations rejoignant nos propres interrogations, c'est exactement à cette question que nous avons souhaité répondre dans notre recherche : Quels sont les tissus rejoints par le LCR? L'importance de cette réponse est grande car à partir d'elle découlent de nombreuses hypothèses, comme celle de la propagation d'une onde ou d'une marée à travers le corps.

Parmi les modélisations reposant sur le principe de la résorption du LCR via les gaines de nerfs spinaux jusqu'au liquide interstitiel, celle de **R. Paul Lee DO** (2001), évoquée précédemment, s'appuie sur le postulat initial d'une marée haute puis d'une marée basse, présentes dans les tissus en relation avec les fluctuations du LCR et imprégnant chaque parcelle de corps. Paul Lee en est tout à fait conscient. « Dans ce modèle, si la marée prend son origine au SNC, il est essentiel de reconnaître que l'eau doit pouvoir se déplacer à travers tous les tissus du corps de la profondeur des ventricules du cerveau jusqu'aux extrémités de la peau, sans limitation. » (Traduction libre de Paul Lee, 2001)

**P. Bourdinaud DO** (1994) fait reposer son concept ostéocytologique sur l'analyse des voies de résorption du LCR et il considère comme une possibilité sa "diffusion par le névrilème des nerfs: les espaces sous arachnoïdiens ne se terminent pas en cul de sac." Comme cette diffusion est selon lui, bien connue pour les 7ème et 8ème nerfs crâniens, il extrapole et conclut: « Il semble donc que les

*microfibrilles et la matière conjonctive constituant les fasciae permettent une communication liquidienne depuis les espaces sous-arachnoïdiens vers tous les organes par l'intermédiaire des gaines neurales.* » (Bourdinaud, 1994, 11) Toutefois la bibliographie succincte de l'article ne nous permet pas de connaître ses articles scientifiques de référence.

**Issartel DO** (1983) explique que le liquide céphalo-rachidien infiltre tous les tissus conjonctifs. « *Par les fibrilles collagènes qui sont creuses, le LCR infiltre tous les tissus: aponévroses, tendons, ligaments, os, muscles, tous ces partenaires de l'ostéopathe, formés de milliards de ces cellules, creuses, comme les nerfs eux-mêmes.* » Les sources scientifiques d'Issartel sont les articles d'Erlingheuser (1959) et de Speransky (1943). **Speransky** (Sutherland, 2002, 21), souvent cité par les ostéopathes avait réalisé dans les années quarante, des expériences avec des traceurs colorés et confirmé l'existence d'une connexion directe entre le LCR et la cavité nasale via les espaces périneuraux du canal olfactif puis vers le système lymphatique de la nuque.

Par ailleurs, parmi les articles modélisant le MRP, certains ne reposent pas sur la résorption du LCR via les gaines de nerfs spinaux jusqu'au liquide interstitiel. Ainsi **Perrin DO** effectuant, dans son article évoqué précédemment, une très complète revue de littérature des voies de drainage du LCR aboutit à la conclusion que ce fluide s'évacue à la fois dans le système veineux crânien et spinal via les villosités arachnoïdiennes, et aussi dans le système lymphatique facial et spinal via certains nerfs crâniens (principalement le nerf olfactif) et les nerfs spinaux. Il n'évoque aucunement une résorption via le liquide interstitiel. En conséquence, la question des voies de résorption du LCR qui sous-tend la production de la Vitalité est indispensable à résoudre puisqu'elle partage les communautés scientifique et ostéopathique.

## 2.2.4 Les articles scientifiques étayant le MRP

Dans ce paragraphe, nous étudierons les articles scientifiques déjà relevés par la communauté ostéopathique, entre autre par *The Cranial Academy* et qui fournissent des preuves au MRP. Notre objectif est de faire un état des lieux des connaissances scientifiques actuelles étayant le concept crânio-sacré et la Vitalité en particulier. Ultérieurement, nous tenterons, dans nos recherches personnelles (chapitre quatrième, troisième partie), d'approfondir ces données ou d'en rechercher d'autres, pour aller au-delà de ce qui est déjà su.

## La motilité du SNC

Tout d'abord, des preuves expérimentales démontrent que le cerveau et la moelle épinière présentent des mouvements de nature rythmique, associés aux battements cardiaques ou à une pulsativité cellulaire. Ainsi **Greitz et al.** (1992) utilisant l'imagerie par résonance magnétique (IRM) ont décrit un mouvement d'expansion du tissu cérébral en relation avec la phase de contraction du cœur, produisant une compression du système ventriculaire et donc un flot de LCR dans les ventricules vers le canal spinal. Des mouvements du cerveau et du LCR **en synchronicité avec le cycle cardiaque** ont été démontrés grâce à l'imagerie par résonance magnétique à phase-contraste par **Enzmann et Pelc** (1992). Presque immédiatement après la systole cardiaque, les structures centrales profondes (diencéphale et tronc cérébral) subissent un mouvement caudal pendant que les structures périphériques (lobes cérébraux et hémisphères cérébelleux postérieurs) présentent un mouvement céphalique. Les résultats suggèrent que ce mouvement cérébral dans la fosse postérieure déterminerait le flux du LCR en direction caudale vers le canal spinal et fournirait ainsi la force propulsive à la pulsation du LCR mais au rythme des battements cardiaques. Des articles de Maier et al. (1994) et de Mikulis et al. (1994) cités par *The Cranial Academy* ont confirmé ces découvertes.

D'autres études fréquemment citées ont aussi proposé que l'activité cellulaire participe à la motilité inhérente du système nerveux central. Selon *The Cranial Academy*, **Woolley et Shaw** ont rapporté dès 1957, l'existence de contractions rythmiques des oligodendrocytes du cerveau et de la moelle épinière, et aux débuts des années 1960, **Hyden** rapporta que les cellules gliales, mises en culture pulsaient continuellement. **Vern et al.** (1998) ont démontré l'existence de schémas d'oscillations rythmiques continues à une fréquence approximative de neuf (9) par minute, reliés au métabolisme des cellules cérébrales du chat et du lapin, observés par spectrophotométrie de l'état du cytochrome c oxydase.

## Les fluctuations du LCR

Selon *The Cranial academy*, des décades de recherche ont abondamment prouvé la pulsativité du LCR dans les espaces ventriculaires et subarachnoïdiens du cerveau et de la moelle épinière. Du Boulay et ses collègues, résumant un siècle d'études affirment que la pression du LCR est causée par la nature pulsatile du flot sanguin dans le crâne. Nous avons cité précédemment d'autres études (Greitz et al., 1992; Enzmann et Pelc, 1992) l'évoquant en association avec les mouvements cérébraux. De plus, **Feinberg et Mark** (1987) ont confirmé grâce à leurs études par IRM que le flot sanguin dans le cerveau sert de force propulsive à la circulation du LCR. Par ailleurs, **Strik et al.** ont observé en 2002,

par analyse spectrale, des oscillations rythmiques lentes de la pression intracrânienne du **LCR** qu'ils ont divisées en trois catégories : des ondes-B (0.008-0,05 Hz), des ondes de Mayer ou ondes-C (0.05-0.15Hz) et des vagues reliées à la respiration (0.15-0.6 Hz). La fréquence du MRP est, elle, comprise entre **0.13 et 0.23 Hz** pour 8 à 14 pulsations par minute.

### **La mobilité des os du crâne**

Selon *The Cranial Academy*, ce sujet qui est le plus controversé de la théorie ostéopathique, a démontré sa véracité par les nombreuses études scientifiques de Singer en 1953, Pritchard et *al.* en 1956, Sabini et Elkowitz en 2006, Retzlaff et *al.* en 1979, Heisey et Adams en 1993, Jaslow en 1990, Frymann en 1971, etc. Ainsi par exemple, Pritchard, Scott, Girgis et ses collaborateurs ont corroboré en 1956 l'hypothèse d'un accommodement du crâne et de ses sutures aux fluctuations du LCR, en permettant des mouvements légers (Frymann, 2000, 372) Les os du crâne peuvent donc effectuer de petits mouvements et les sutures présentent, chez l'adulte en santé, une certaine mobilité.

### **2.2.4 Justifications ostéopathiques**

En conclusion, suite à cette revue de littérature scientifique et ostéopathique, nous vérifions que de nombreuses confirmations du MRP existent déjà dans l'axe crânio-sacré, concernant la motilité du système nerveux central, les fluctuations du LCR, ou la mobilité des sutures crâniennes. De plus, nous avons relevé l'existence d'hypothèses ostéopathiques, très intéressantes, reposant sur des observations et des expérimentations scientifiques. Toutefois, certaines de ces modélisations ostéopathiques reposant sur l'hypothèse hydrodynamique du LCR élaborée par Erlingheuser et relayée par Magoun, nous estimons nécessaire d'entreprendre une recherche approfondie sur les voies anatomiques exactes de résorption du LCR puisque celles-ci sont remises en question par les remarques anatomiques du professeur F. Willard. Nous estimons de plus qu'il reste toujours nécessaire de vérifier si la science actuelle observe le phénomène d'expansion-rétraction dans le corps et si elle offre des pistes explicatives supplémentaires au mouvement d'expansion-rétraction dans l'ensemble du corps, et non pas seulement au niveau de l'axe crânio-sacré.

## Chapitre troisième

### La méthodologie de recherche

### 3.1 Le type de recherche

Cette thèse est une recherche qualitative sur le sujet de la Vitalité, établie en trois temps.

La première partie est une étude herméneutique de type documentaire des écrits de cinq grands ostéopathes fondateurs de la tradition: Still, Littlejohn, Sutherland, Frymann et Becker, effectuée dans le but de recueillir leurs propos sur la Vitalité. Comme l'explique Michèle Pépin DO, l'herméneutique « *consiste en l'utilisation de l'analyse de contenu de documents écrits, associée à un travail de déconstruction et de reconstruction de la pensée d'un ou plusieurs auteurs pour répondre à la question de recherche.* » (Pépin, s.d.)

La deuxième partie de cette recherche est une expérimentation sur le terrain réalisée grâce à des entretiens en profondeur semi-dirigés (et un (1) questionnaire écrit) effectués dans le but de prendre le pouls de la profession au sujet de l'image que celle-ci se fait de la Vitalité et de relever les pistes explicatives proposées quant à son mode de production.

La troisième partie est une étude dans le domaine de la recherche scientifique réalisée par la lecture et l'analyse critique d'articles biomédicaux dans le but de nous apporter des éclaircissements ou des explications sur la question du mode de production de l'expansion-rétraction dans le corps.

## 3.2 Les questions de recherche

### 1- Quelle est la définition de la vitalité en ostéopathie?

- Comment les ostéopathes anciens et modernes définissent-ils la vitalité en ostéopathie?
- S'accordent-ils tous avec la définition selon laquelle la vitalité serait une expansion-rétraction rythmique palpable partout dans le corps?

### 2. Quels sont les modes d'expression de la vitalité en ostéopathie?

- Quelle image palpatoire précise et détaillée les ostéopathes se font-ils de l'expansion-rétraction? Comment la décrivent-ils spontanément?
- Le mouvement d'expansion-rétraction est-il perçu comme une vague, une onde qui se propagerait à travers le corps? Auquel cas, où est perçu le centre initiateur? Ou bien le mouvement est-il simultané partout dans le corps à la fois?
- La vitalité s'exprime-t-elle différemment selon les différents états de la matière: les solides, les liquides ou les champs? Comment s'exprime-t-elle, alors?
- À quels différents rythmes s'exprime l'expansion-rétraction dans le système musculo-squelettique, dans les parenchymes, dans les liquides et dans les champs?
- La vitalité (expansion-rétraction) est-elle spécifique au corps humain?

### 3. Quels sont les mécanismes de production de la vitalité en ostéopathie?

- Quelle est la source motrice du mouvement d'expansion-rétraction?
- Son origine est-elle locale ou générale dans le corps, intrinsèque ou extrinsèque au corps, universelle ou individuelle? De nature spirituelle, divine?
- Le mouvement se transmet-il? Si oui, comment? Où en est son point d'émergence et quels sont les systèmes physiologiques et les structures anatomiques impliqués?
- Quelle est la nature des forces motrices de production de ce mouvement? L'expansion-rétraction se produit-elle au niveau subatomique, cellulaire, tissulaire, organique? Les forces motrices sont-elles de nature mécanique? Liquidienne? Énergétique? Universelle?
- Le liquide céphalo-rachidien participe-t-il à ce mouvement d'expansion-rétraction? Comment?

### 3.3 La collecte de données

Trois types principaux de collecte de données ont été choisis: l'étude herméneutique d'écrits ostéopathiques, les entretiens et l'analyse critique d'articles scientifiques. Les entretiens furent réalisés soit grâce à des entrevues audio, soit grâce à un questionnaire écrit.

#### 3.3.1 Les outils de mesure

Les questions de recherche sont le fruit de la confrontation entre réflexions personnelles, discussions avec des collègues-ostéopathes et lectures. Leur processus d'élaboration, de type itératif, nous a permis de définir progressivement les informations que nous souhaitions recueillir et de finalement rédiger les questions et sous-questions de recherche sous leur forme définitive.

##### 3.3.1.1 L'étude herméneutique

Nous avons réalisé une étude herméneutique des écrits des ostéopathes fondateurs de la Tradition afin de relever leurs définitions, descriptions et conceptualisation de la vitalité (terme utilisé soit dans son sens générique, soit dans le sens spécifiquement ostéopathique). Nous avons élaboré une liste de mots-clefs et de concepts-clefs dans le but de repérer systématiquement les propos en rapport avec le sujet. Puis nous avons effectué une lecture approfondie des ouvrages ou articles de A.T. Still, J.M. Littlejohn, W.G. Sutherland, V. Frymann et R. Becker, en nous laissant imprégner de leurs pensées afin d'en extraire le contenu profond. Enfin nous avons réalisé une analyse et une interprétation des réponses pertinentes, le plus objectivement possible

##### 3.3.1.2 L'entretien audio

L'entretien audio nécessitait la création d'un questionnaire. Une première série de questions et de sous-questions fut établie et un premier questionnaire rédigé puis testé auprès de notre directeur de thèse, Mathieu Lachance DO. Des corrections y furent apportées et un deuxième questionnaire rédigé. Un deuxième pré-test fut ensuite réalisé auprès d'un de nos répondants et le questionnaire subit alors quelques modifications minimales, sur les conseils du répondant, ceci n'affectant que sa forme. Le *verbatim* de cet entretien fut remodelé (dans sa forme et non pas dans son contenu) pour coller au deuxième questionnaire. Après relecture et autorisation de parution du répondant, il fut intégré à notre collecte de données. Deux types de questionnaires avaient été élaborés pour les entretiens audio.

Le premier était destiné aux ostéopathes diplômés du CEO pour qui, selon notre prémisse, la définition de la vitalité est celle d'une expansion-rétraction. Et le deuxième était destiné aux ostéopathes non diplômés du CEO pour lesquels nous devons vérifier tout d'abord s'ils définissaient la vitalité telle qu'au CEO, et s'ils percevaient de façon palpatoire une expansion-rétraction partout dans le corps. Aussi, au lieu d'employer dans un premier temps, le terme de Vitalité ou d'expansion-rétraction, et afin de ne pas induire de biais, évoquions-nous une motilité rythmique intrinsèque. Les deux questionnaires sont disponibles en annexe 3 et 4.

Voulant obtenir des informations sur la perception de la Vitalité par les ostéopathes contemporains, nous avons privilégié les entretiens audio qui permettent d'obtenir des réponses vivantes, d'adapter le questionnaire au déroulement de la conversation et de profiter personnellement d'une transmission directe. Le questionnaire élaboré avait une trame très précise mais selon la dynamique de la conversation, nous l'avons laissé se transformer. Certaines questions subdivisées en plusieurs sous-questions furent morcelées afin de respecter la dynamique de la conversation et de ne pas égarer le répondant avec une multitude de questions. Notre questionnaire ayant une forme semi-ouverte, nous avons occasionnellement demandé des précisions, par exemple, au sujet des implications possibles reliées à une idée exposée, ou bien nous avons amené la personne à faire émerger sa pensée et à poursuivre son raisonnement. En d'autre cas, nous fûmes d'un silence quasi-religieux.

### **3.3.1.3 Le questionnaire écrit**

Souhaitant obtenir le point de vue d'ostéopathes non issus du CEO, nous avons envoyé des courriels à une dizaine d'ostéopathes francophones (pour des facilités de langue) de renommée internationale, les invitant à répondre à un questionnaire écrit nominatif. Seul Pierre Tricot DO a répondu à notre proposition par l'affirmative, et ceci dans un délai très bref, ce pour quoi nous le remercions grandement. Nous avons donc utilisé un seul questionnaire écrit, le même que celui des entretiens.

### **3.3.1.4 L'analyse d'articles scientifiques biomédicaux**

Nous avons effectué une lecture, une analyse et une synthèse de différentes données issues d'articles scientifiques portant sur huit (8) différents thèmes pouvant justifier ou expliquer le mécanisme de production du mouvement d'expansion-rétraction dans le corps, ou bien visant à vérifier une hypothèse ostéopathique. Puis nous avons interprété leurs différents degrés d'implication probable.

### 3.3.2 Les critères de sélection

#### 3.3.2.1 Les critères de sélection des auteurs et des textes de l'étude herméneutique

Notre choix initial était que les auteurs choisis devaient être les grands ostéopathes fondateurs de la Tradition. Soit qu'ils aient conçu les bases ou une partie de la science ostéopathique, soit qu'ils l'aient enrichi définitivement d'une façon tout à fait personnelle, à travers leurs enseignements, leurs conceptualisations ou leurs expérimentations. Ils devaient être reconnus par la profession comme étant des experts ayant écrit des livres estimés comme des ouvrages de référence lus par tous les ostéopathes. Pour des raisons de faisabilité de la thèse, nous avons choisi de ne pas sélectionner les auteurs "se contentant" de transmettre ou d'enseigner, même brillamment, l'ostéopathie, tel Magoun, ou bien les auteurs encore jeunes et contemporains. Les textes choisis devaient être théoriques ou pratiques, aborder la philosophie ostéopathique, la physiologie et le sujet de la vitalité.

#### 3.3.2.2 Les critères de sélection des répondants à l'entretien

Nous avons élaboré trois groupes de répondants dont voici les critères de sélection.

##### **Groupe 1 : les ostéopathes-novices**

- être ostéopathe diplômé du CEO
- ne pas être enseignant
- ne pas avoir rédigé de thèse en lien direct avec notre sujet
- avoir moins de cinq (5) ans d'expérience professionnelle comme DO

Le groupe 1 est constitué d'éléments typiques représentés par les ostéopathes-novices récemment issus du CEO, n'ayant pas fait de recherches spécifiques sur la Vitalité et n'enseignant pas. Nous visions ici le jeune ostéopathe-clinicien et les idées les plus courantes circulant dans ce groupe. L'anonymat de ces répondants fut préservé dans la thèse.

##### **Groupe 2 : les enseignants au CEO**

- être ostéopathe diplômé du CEO
- être enseignant au CEO
- ne pas être chercheur
- avoir plus de cinq (5) ans d'expérience professionnelle comme DO

Le groupe 2 est constitué d'éléments typiques représentés par les professeurs du CEO, expérimentés comme cliniciens et enseignants, non chercheurs, très au fait du type d'informations devant être transmises aux étudiants au sujet de la Vitalité. Nous visions ici l'ostéopathe-enseignant, ayant eu le temps d'acquiescer une longue expérience de travail et de réflexion, tout en étant une personne relai dans la transmission du savoir. L'anonymat de ces répondants fut aussi préservé dans la thèse.

### **Groupe 3 : les experts**

- être ostéopathe diplômé du CEO ou pas du CEO
- être enseignant, au CEO ou pas au CEO
- avoir plus de cinq (5) ans d'expérience professionnelle comme DO
- être considéré comme un expert par la profession ostéopathique
- avoir effectué une recherche ou transmis un enseignement ou produit une théorisation sur la Vitalité

Le groupe 3 vise à la sélection des cas extrêmes représentés par les ostéopathes-experts, cliniciens, enseignants et chercheurs, pas forcément issus du CEO, ayant produit des livres, de la recherche ou des cours incluant un approfondissement du concept de Vitalité. Nous visions ici les ostéopathes expérimentés ayant produit de la réflexion sur notre sujet, développé des idées originales et approfondies, et/ou possédant une grande expérience personnelle. Ces répondants ont été nommés explicitement dans la thèse. Il s'agit de Robert Rouse DO, Geneviève Forget DO, Denise Laberge DO, Pierre Tricot DO, Bernard Darraillans DO et Massimo Arioli DO qui répondent tous à ces critères de sélection.

#### **3.3.2.3 Les critères de sélection des articles scientifiques biomédicaux**

Les articles sélectionnés devaient se référer à une des pistes de recherche concernant les mécanismes de production de la Vitalité issues de notre collecte de données, soit qu'elles proviennent de nos conversations avec notre directeur de thèse, de la lecture des articles de la revue de littérature, de l'étude herméneutique et des entretiens (ou questionnaire), ou par effet boule de neige. Nous avons sélectionné celles évoquées le plus souvent par les ostéopathes (la respiration cellulaire, la réabsorption du LCR, les ondes de Traube-Hering-Mayer), celles qui nous intéressaient plus particulièrement (la pulsatilité lymphatique, la tenségrité), et celles qui représentaient des cas extrêmes (les biophotons). D'autres nous sont apparues en cours de recherche par effet boule de neige (les vagues et oscillations calciques, la pulsatilité du système nerveux sympathique, la vasomotricité).

Les articles devaient avoir été au préalable sélectionnés et publiés dans une revue scientifique internationalement reconnue, de nature médicale ou biologique. Nous avons fait confiance pour ce tri sélectif au site internet MEDLINE, via PubMed, qui compile et archive les articles biomédicaux en provenance de la Bibliothèque Nationale de Médecine des États-Unis. Les articles sélectionnés devaient avoir un haut degré de validité : être des articles de référence souvent cités par d'autres chercheurs reconnus. Ils ne devaient pas provenir de journaux ostéopathiques ou de médecines alternatives, ceux-ci ayant fait l'objet de notre revue de littérature préalable. Les articles devaient couvrir le sujet depuis les débuts de la recherche sur ce thème jusqu'aux dates les plus récentes, présenter un abstract et le plus souvent possible offrir un accès gratuit au texte complet.

### 3.3.3 Les stratégies de sélection

#### 3.3.3.1 Les stratégies de sélection des auteurs et des textes

Nous avons sélectionné **Andrew Taylor Still DO** parce qu'il est le fondateur de l'ostéopathie et nous avons lu *La philosophie et les principes mécaniques de l'ostéopathie* (2001) écrit en 1892, parce qu'il rassemble des textes philosophiques et l'exposition des principes mécaniques appliqués au corps. Et l'ouvrage : *Philosophie de l'ostéopathie* (2003) consignait l'essentiel ostéopathique.

Nous avons sélectionné quatre articles théoriques du **Dr John Martin Littlejohn DO** parce qu'ils abordent la philosophie ostéopathique, la physiologie et la biologie en regard du sujet de la vitalité. Il s'agit de : *The physiological basis of the therapeutic law* (1902); *Rhythm* (s.d.); *Principes de l'ostéopathie* (1974) et enfin *Ostéopathie, science biologique*, référencé comme suit : (Ost. Sc. Biol, s.d.). Contemporain de Still, premier doyen du *College of Osteopathy de Kirksville* et fondateur de la *British school of osteopathy* (BSO), il fut un précurseur et un théoricien majeur pour l'ostéopathie.

Nous avons évidemment sélectionné **William Garner Sutherland DO** pour son apport à l'ostéopathie dans la sphère crânienne et son concept du MRP qui est le sujet de cette recherche. Nous avons choisi de lire tous ses ouvrages disponibles afin de vérifier exactement son apport à la conceptualisation de la vitalité. Tout d'abord, *Enseignements dans la science de l'ostéopathie* publié sous la direction de A. Wales DO et que nous avons référencé (Sutherland, 2002) dans la thèse. Ensuite, l'ouvrage *Textes fondateurs de l'ostéopathie dans le champ crânien* incluant différents écrits dont un premier texte: *Avec des doigts qui pensent* que nous avons référencé : (A.S. Sutherland, 2002) dans le corps de la thèse pour le différencier du précédent paru la même année. Le deuxième texte, *La*

*coupe crânienne*, a été référencé : (in CC, Sutherland, 2002) pour le différencier des deux premiers livres. Par ailleurs, nous avons lu aussi *Un manuel de techniques crâniennes* et *La compression des parties condyliques* (2002) mais n'ayant pas trouvé d'informations pertinentes pour notre étude dans ces deux parties, nous ne les avons pas citées dans la bibliographie. Finalement nous avons lu *Contributions of thought. The collected writings of W. G. Sutherland, DO* (1998) parce qu'il s'agit d'une riche compilation chronologique de tous ses écrits rédigés entre 1900 et 1954, correspondances, transcriptions de cours enregistrés, lectures et divers textes.

Nous avons sélectionné **Rollin E. Becker DO** pour sa modernité et son apport à l'ostéopathie, et choisi le livre *Life in motion* (1997) parce qu'il s'agit d'une collection variée d'écrits, d'articles et de conférences, couvrant une large période de 1958 à 1988, reflétant soixante années d'expérience clinique et de réflexions donc l'essentiel de Becker.

Le choix de **Viola Frymann DO** représente un cas particulier parce qu'elle est notre contemporaine. Située dans la lignée directe de Still, héritière de Sutherland, son immense expertise et ses nombreuses recherches font d'elle un incontournable de l'ostéopathie. Sa modernité nous permettra d'approcher le concept de Vitalité actuel. Nous avons lu son ouvrage en version française : *L'œuvre de Viola M. Frymann, D.O. L'ostéopathie en hommage aux enfants*, (2000), contenant de très nombreux articles, cours et études portant ses réflexions et enseignements.

### 3.3.3.2 Les stratégies de sélection des répondants à l'entretien

Les stratégies ont été diverses et chaque répondant dans notre groupe de 11 personnes peut avoir été sélectionné pour plusieurs raisons à la fois.

**Par connaissance et pour leur compétence:** Certains répondants ont été sélectionnés parce que nous les connaissions personnellement et qu'il nous était facile de les rencontrer. Pour ceux du groupe 1, nous nous sommes assurés d'un certain niveau de qualité: tous deux ont obtenu un prix de thèse.

**Par effet boule de neige:** Certaines rencontres ont eu lieu parce que le répondant nous avait été recommandé par un autre répondant auparavant interrogé.

**Cas critique:** Nous avons sélectionné plusieurs ostéopathes connus internationalement pour leurs livres, leurs enseignements et la richesse de leurs propos. Pierre Tricot DO, auteur et traducteur très réputé de nombreux livres d'ostéopathie, représentait une vision différente de celle du CEO. Geneviève Forget DO, ostéopathe de renommée internationale est connue pour ses recherches et son enseignement sur les spasmes endocrâniens et l'équilibre de l'Être à tous ses niveaux. Robert Rousse DO et Bernard Darraillans DO, largement appréciés par la profession, nous étaient connus pour avoir assisté à leurs cours ou ateliers au CEO. Nous savions donc que Rousse maniait fréquemment le concept de Vitalité et que Darraillans avait une théorie tout à fait personnelle sur le sujet.

**Opportuniste:** Un entretien a eu lieu parce que nous avons rencontré cette personne de passage au Symposium et nous avons souhaité recueillir son expertise personnelle.

**De convenance:** Certains ostéopathes venant d'Europe pour le Symposium 2009, nous avons profité de leur passage pour les rencontrer (Bernard Darraillans, Massimo Arioli). Pour d'autres, la proximité géographique était un facteur de simplicité.

**Cas important politiquement:** Certains étaient des ostéopathes venus de l'étranger (France et Italie), diplômés de diverses écoles donc issus de différents courants de pensée et de diverses filiations ostéopathiques. Leurs opinions nous intéressaient particulièrement parce qu'elles nous permettaient d'observer si le concept de Vitalité existe aussi en dehors du CEO.

Nous avons profité du Symposium International d'Ostéopathie de Montréal 2009 pour rencontrer les répondants venus d'Europe et leur avons donné rendez-vous aux heures et lieux qui leur convenaient le mieux. Les autres entretiens furent réalisés durant l'été 2009 en des lieux, conviviaux ou tranquilles, choisis par les répondants. Tous les entretiens ont été enregistrés sur cassette puis transcrits par écrit. Les durées varient de vingt minutes à une heure.

### 3.3.3.3 Les stratégies de sélection des articles biomédicaux

La collecte des données fut effectuée sur site le PubMeb à partir de mots-clefs qui furent soit des thèmes, par exemple : *rhythmicity*, *sympathetic rhythmicity*, *cellular pulsatility*, *vasomotion*, *lymphatic vasomotion*; soit des noms de chercheurs ou des titres d'articles recueillis par effet boule de neige à partir de la bibliographie d'autres auteurs ou directement via les liens propres à PubMed.

### 3.3.4 La taille de l'échantillonnage des répondants aux entretiens

L'échantillonnage comporte trois groupes appelés groupe 1, 2 et 3. Le protocole de recherche prévoyait de deux (2) à trois (3) répondants par groupe, le nombre étant considéré comme suffisant pour "*prendre le pouls*" de la profession. En effet il a été ici recherché une généralisation non pas par saturation mais par comparaison puisque seules les différences entre les groupes nous importaient.

Concernant le groupe 1, nous avons directement fait la demande à trois (3) répondants que nous connaissions personnellement. Leur réponse fut immédiatement positive. Un des entretiens fut réalisé mais lors de la transcription du verbatim, l'enregistrement fut malencontreusement effacé. Nous avons fait part de notre erreur de manipulation à ce répondant qui n'a pu se permettre pour des raisons personnelles de réitérer l'entretien, ce que nous avons fort bien compris. Notre groupe 1 fut alors réduit à deux personnes.

Pour le groupe 2, nous avons envoyé des courriers et courriels à quatorze (14) personnes dont trois (3) nous ont répondu avec rapidité par l'affirmative. Notre quota a donc été atteint facilement. Une (1) personne nous a répondu par la négative, et pour les dix (10) autres nous n'avons pas reçu de réponse.

Pour le groupe 3, nous avons présélectionné sept (7) ostéopathes pour leur expertise et leur originalité de pensée. Le recrutement fut assuré par courriel, et parfois avec rappels. Trois (3) ostéopathes ont accepté de suite, les autres n'ont pas répondu. Un de ceux qui n'avait pas répondu mais que nous souhaitions vivement rencontrer, nous a finalement accordé un entretien durant son repas après que nous lui ayons réitéré notre demande de vive-voix. Un autre ostéopathe a été rencontré à l'improviste au cours de Symposium et a accepté d'emblée de participer à notre recherche. Notre groupe s'élevait alors à cinq (5) répondants, ce qui était plus que le nombre initialement requis. Nous avons jugé qu'il n'était pas nécessaire d'entreprendre un entretien supplémentaire pour compenser la perte du répondant du groupe 1 car ayant obtenu à une très grande variété de réponses, nous avons estimé être parvenu à prendre le pouls de la profession.

## **3.4. Saturation des données**

### **3.4.1 Pour l'étude herméneutique**

Nous avons recherché une généralisation non pas par saturation mais par comparaison puisque c'était les différences entre auteurs qui nous importaient. Nous rappelons qu'à travers la lecture des cinq premiers grands ostéopathes incontournables, Still, Littlejohn, Sutherland, Becker et Frymann, nous souhaitions voir si ceux-ci reconnaissaient l'existence de la Vitalité et quelles descriptions et explications, ils en donnaient. Nous ne cherchions pas à recueillir les avis de tous les grands ostéopathes des différentes générations successives.

### **3.4.2 Pour les entretiens**

Dans ce cas aussi, nous avons recherché une généralisation non pas par saturation mais par comparaison puisque c'était les différences entre répondants qui nous importaient. Nous rappelons qu'à travers les entretiens nous voulions uniquement prendre le pouls de la profession ostéopathique au sujet de l'idée que celle-ci se fait de la Vitalité et relever les explications proposées quant à son mode de production. En conséquence, il ne s'agissait pas pour nous de faire une étude exhaustive de tous les avis circulants sur le sujet mais seulement de nous en faire une idée générale.

### **3.4.3 Pour les articles médico-scientifiques**

Nous avons tendu vers la saturation des données à l'intérieur de chaque catégorie de sujet scientifique abordé jusqu'à dégager une image cohérente du phénomène à l'étude et pouvoir ainsi évaluer son degré d'implication dans le mécanisme de production de la Vitalité en tant qu'expansion-rétraction.

La saturation a été obtenue sur les sujets des voies de résorption du LCR, de la pulsatilité du système nerveux sympathique et des ondes de THM, des vagues calciques, de la vasomotricité, des biophotons, de la tenségrité. Elle a été obtenue sur le sujet de la pulsatilité cellulaire dans les livres de physiologie. Elle n'a pas été tout à fait atteinte sur la rythmicité du système lymphatique mais les informations obtenues paraissaient suffisantes.

## 3.5 Validité

Nous avons choisi comme critères de validité différentes options: la triangulation, le renvoi des *verbatim* pour fins de corroboration, la description détaillée de la méthodologie utilisée, la vérification préalable ou pré-test des outils de collecte de données (questions pour les entretiens et questionnaire), la tenue d'un journal de bord pour la gestion du biais du chercheur.

### 3.5.1 Triangulation

La triangulation a été respectée dans notre étude grâce à:

- la diversification de nos méthodes de collectes de données qui ont été de trois types: étude herméneutique, entretiens approfondis et analyse de contenu d'articles biomédicaux.
- la diversification des sources de données qui ont été de deux types. D'une part, des entretiens (ou questionnaire) avec des ostéopathes, répartis eux-mêmes (diversification secondaire) en trois sous-groupes. Et d'autre part, des documents écrits dont certains furent des livres de première source (monographies) et d'autres des articles scientifiques, issus eux-mêmes de revues médicales ou biologiques.

### 3.5.2 Reproductibilité

La reproductibilité étant un point essentiel pour assurer la rigueur d'une recherche, nous avons décrit minutieusement l'état du problème, la revue de littérature, les méthodes de collectes de données, ainsi que les techniques d'analyse employées.

### 3.5.3 Renvoi des *verbatim* pour fin de corroboration

Cette étape tout à fait indispensable d'envoi des *verbatim* pour lecture et corrections éventuelles a permis aux répondants de vérifier que nous avons compris et respecté leurs propos. De plus, ils ont pu compléter, modifier ou bien supprimer certaines parties afin que leur pensée soit éventuellement précisée ou mieux exprimée que dans la conversation orale. Il faut reconnaître que dans l'ensemble très peu de modifications ont été apportées, les ostéopathes préférant jouer le jeu, plus risqué, de préserver l'authenticité de leur parole initiale. Les *verbatim* sont disponibles sur demande.

### **3.5.4 Pré-test de l'entretien audio**

Nous avons établi une vérification préalable de notre outil de collecte. Nous avons pratiqué notre entretien une fois auprès de notre directeur de thèse et une fois auprès d'un de nos répondants avant de nous lancer auprès des autres ostéopathes sélectionnés de façon à apprendre à mener un entretien et de gagner en aisance, d'être sûr d'être compris et d'avoir recueilli toutes les informations désirées.

### **3.5.5 Tenue d'un journal de bord**

La gestion du biais et de la subjectivité du chercheur a été réalisée par la tenue d'un journal de bord nous ayant permis d'écrire et de nommer les présuppositions et présomptions qui auraient pu influencer la valeur et la véracité de nos données. Nous avons précisé notre position personnelle de chercheur face à notre sujet d'observation. Le résumé du journal est consultable en annexe 13.

## **3.6 L'analyse des données**

### **3.6.1 Processus itératif**

L'analyse des données a commencé dès le début de la collecte et s'est poursuivie tout au long de la recherche. Ce fut un processus évolutif qui, à partir des données recueillies lors de l'analyse des textes et des entretiens nous a permis de découvrir des hypothèses qui nous ont amenés à des pistes de recherche dans le domaine scientifique. Celles-ci furent en elles-mêmes la source de découvertes nous amenant à explorer de nouvelles pistes de recherche scientifiques. Les résultats obtenus menaient à des réflexions et à des confrontations avec les opinions ostéopathiques, ceci nous permettant de clarifier progressivement notre compréhension des différents phénomènes et points de vue.

### **3.6.2 Codage des écrits de la lecture herméneutique**

Pour extraire une masse d'informations utilisables, nous avons utilisé une liste de mots-clefs nous permettant de relever les phrases ou les paragraphes importants et pertinents. À ceci se joignait une liste de thèmes larges issus de nos mots-clefs et de notre questionnement dont nous étions imprégnés par nos réflexions depuis le tout début.

Mots-clefs: vitalité, vie, vital(e); expansion-rétraction, gonflement-dégonflement; mouvements, motilité, mobilité; rythmes, cycles, pulsation, vibration; LCR (circulation, fluctuation, réabsorption); organes, fasciae, tissus conjonctifs, cellules, atomes; moteur, source, forces, puissances

Concepts-clefs: modes d'expression, sources et origines de la vie, de la vitalité, de l'expansion-rétraction; forces de vie; transmission du mouvement

Notre premier codage était fermé. Nous avons effectué lors de la lecture un surlignage et un encadrement des parties de textes à relever en lien avec les mots-clefs. Nous avons effectué ceci à la main plutôt que grâce à un logiciel car nous ne voulions pas omettre des sources de données à interpréter et que les textes ostéopathiques souvent allégoriques se lisent "entre les lignes". Puis nous avons effectué une extraction des segments de textes afin de procéder à un regroupement par thèmes pouvant s'inclure dans notre trame de questions de recherche. Un deuxième codage de type ouvert a alors été réalisé afin de dégager les thèmes spécifiques pour chaque auteur. Nous avons ensuite interprété les idées, relevé les convergences et divergences d'opinions, classé et disposé les différentes opinions selon un éventail montrant bien leur diversité d'opinions de façon à répondre à notre devis de recherche qui se devait "de prendre le pouls de la profession et de relever les différentes pistes de recherche". Nous avons conservé les formules les plus colorées et explicites pour fin de citation.

### **3.6.3 Transcription des entretiens audio**

Nous avons procédé à la transcription écrite, intégrale et fidèle au mot près, des entretiens audios. Nous avons corrigé certaines minimes erreurs grammaticales et syntaxiques liées au langage oral en restant dans le respect total des propos.

### **3.6.4 Codage des *verbatim*s**

Nous avons alors effectué le codage des *verbatim*s en respectant les mêmes principes et protocoles que pour l'étude herméneutique. Le premier codage de type fermé a permis d'extraire les propos pertinents, de les synthétiser, regrouper et classer par thèmes s'intégrant dans notre trame de sous-questions. Le deuxième codage de type ouvert a permis d'exposer clairement les propos des différents répondants de façon raisonnée pour dévoiler leur diversité, de faire des liens entre les opinions afin de

les opposer ou de montrer leur convergence, de les dissocier pour montrer leur complémentarité. Nous avons attribué un code à chaque répondant non nommé dans la thèse afin de permettre au lecteur de réaliser le suivi des propos des répondants et leur logique de pensée. Nous n'avons pas utilisé systématiquement ce procédé mais seulement dans les cas où une information de cette nature pouvait apporter une aide ou une information supplémentaire.

## 3.7 Interprétation des résultats

### 3.7.1 Méthodologie d'interprétation des textes pour l'étude herméneutique

Nous avons repéré et sélectionné, dans les textes, toutes les idées pertinentes répondant à nos questions de recherche. Nous avons regroupé les idées consensuelles, et prouvé qu'elles l'étaient en utilisant une citation illustrant ce fait pour chaque auteur. Nous avons associé les idées complémentaires. Et nous avons fait ressortir les idées uniques en les isolant. De la sorte nous avons recueilli toutes les propositions conceptuelles offertes par l'ensemble des ostéopathes. Toutefois, nous n'avons pas jugé pertinent de confronter chaque réponse entre elles car tel n'était pas le propos de cette thèse. Ce travail voulait extraire toutes les différentes idées plutôt qu'effectuer une analyse comparative entre elles. De plus, il ne s'agit pas d'une analyse statistique, le nombre de répondants ne s'y prêtant pas. Enfin nous avons classé les réponses par thèmes et par idées.

Nous avons conservé la trame de nos questions et sous-questions de recherche pour organiser, classer et analyser les données recueillies. **Nous avons terminé chacune d'entre elles par une conclusion, suivie d'un résumé très bref condensant la conclusion et la richesse des informations recueillies. Pour soulager le lecteur face à notre étude exhaustive, une lecture en diagonale est donc tout à fait possible : il suffit de ne lire que les conclusions, ou encore plus bref, que les résumés.**

Concernant l'analyse des articles de Littlejohn et Frymann, il était très facile et pertinent de donner, pour chaque résumé d'idée, la page d'où celle-ci provenait. Par contre pour les écrits de Still, Sutherland et Becker, nous avons souvent fait une synthèse de leurs idées car ceux-ci les présentent de façon récurrente tout au long de leurs ouvrages et nous n'avons pas forcément cité une page précise. Par ailleurs, nous avons pris grand soin d'éviter tout dérapage interprétatif et nous nous sommes tenus le plus près possible du sens du texte. Pour justifier et valider notre interprétation, nous l'avons généralement fait suivre d'une citation, en italique, extraite du texte et référencée par la page.

Nous avons opté pour un style d'analyse plutôt littéraire et discursif, tout en essayant de rester le plus objectif possible, car nous estimions que cela convenait mieux à une analyse de textes, eux-mêmes littéraires. Notre but était de conserver la richesse des propos des auteurs, la profondeur et la magnitude de leurs réflexions.

### 3.7.2 Méthodologie d'interprétation des entretiens

Elle fut la même que celle des textes de l'étude herméneutique. **Ici aussi pour soulager le lecteur face à notre étude exhaustive, une lecture en diagonale est donc tout à fait possible : il suffit de ne lire que les conclusions, ou encore plus bref, que les résumés.**

### 3.7.3 Méthodologie d'interprétation des articles

Il ne s'agissait pas là d'une interprétation à proprement parler, dans le sens où nous avons d'abord simplement sélectionné de l'information pertinente puis rapporté des données brutes, des connaissances scientifiquement acquises. Par contre, il y a eu interprétation dans l'analyse du lien que nous en faisons avec la notion de Vitalité et de MRP. Pour ce faire, nous avons confronté la description faite par les ostéopathes du mode d'expression de la Vitalité, telle que recueillie dans l'étude herméneutique et les entretiens, aux caractéristiques inhérentes des différentes hypothèses relevées dans la partie scientifique.

## 3.8 La déontologie

Lorsque nous avons formulé aux ostéopathes notre demande d'entretiens, nous les avons informés du but de notre recherche et de notre méthode de travail. Nous les avons avertis, au préalable, s'ils allaient être cités nominativement ou pas. Les répondants nous ont donc donné leur accord en toute connaissance de cause. Puis nous leur avons fait parvenir le *verbatim* de leur entretien personnel afin qu'ils nous donnent l'autorisation de le publier dans la thèse, avec les corrections apportées, et nous avons obtenu leur autorisation, écrite ou orale. Nous avons choisi de préserver l'anonymat des répondants des groupes 1 et 2 car il n'y avait pas de pertinence à les nommer et nous souhaitions qu'ils se sentent à l'aise durant les entretiens. En conséquence chacun a pu parler spontanément, en toute confiance. Les citations de répondants que nous avons jointes sont toutes issues des *verbatim*.



## Chapitre quatrième

### L'analyse et l'interprétation des données



Chapitre quatrième, première partie

Étude herméneutique

- « *Quelques questions que l'ostéopathe devrait toujours garder à l'esprit:*
- *Comment bouge ce corps et où et comment la force est-elle appliquée?*
    - *Où et comment cette force est-elle obtenue?*
  - *Comment est-elle générée et dispensée à ces parties en mouvement?*
    - *Grâce à quel pouvoir la machine bouge-t-elle?*
    - *S'il existe une batterie de force, où se trouve-t-elle?*
    - *Qu'utilise-t-elle pour la force?*
  - *S'agit-il d'électricité? Si c'est le cas, collecte-t-elle et utilise-t-elle cette substance?*
  - *Comment transmet-elle ses pouvoirs à chacune de toutes les parties? »*
- (Still, 2003, 278)

### 4.1.1 L'étude herméneutique

Dans cette partie, nous avons recueilli tous les propos qui avaient un rapport avec la vitalité envisagée à la fois dans son sens générique et ostéopathique. Le concept de Vitalité dans ses paramètres d'expansion-rétraction n'étant pas décrit par tous, nous n'aurions recueilli aucune information pertinente si nous nous en étions tenus à la définition strictement ostéopathique. Aussi avons-nous élargi notre collecte de données au terme de vie et aux autres thèmes connexes de façon à recueillir le maximum de données. De la sorte, nous avons pu recueillir les visions pénétrantes et les explications imagées de tous ces grands ostéopathes.

Nous avons effectué un recensement et un classement par thèmes des différentes idées exprimées par Still que nous avons complété avec les commentaires des autres ostéopathes, soit qu'ils répètent, confirment, étayent ou enrichissent ses propos. Chaque opinion de Still n'est donc pas forcément répétée par tous les autres auteurs, d'autant plus que tous n'ont pas écrit des livres de philosophie ostéopathique. Inversement chacune des opinions de ses successeurs n'est pas forcément évoquée auparavant par Still, ceux-ci ayant su apporter une contribution nouvelle et essentielle à l'ostéopathie. Cette transmission de génération en génération constitue, par ce fait, un corpus de connaissances que nous pourrions représenter comme une pyramide à large base, constituée de couches superposées : la plus ancienne étant celle de Still, les autres s'accumulant en strates successives superposées sont celles de ses successeurs. Aussi avons-nous suivi comme mode de présentation des données, un étagement chronologique: Still puis Littlejohn, Sutherland, et enfin Becker et Frymann.

### 4.1.2 Les définitions de la vitalité

**Andrew Taylor Still** utilise ce mot très fréquemment et uniquement dans son sens générique. Il démontre dans ses écrits sa préoccupation constante pour les sujets de la vie et de la mort, de la santé et de la maladie. Il les aborde de façon récurrente dans sa quête des origines de la vie et des conditions nécessaires au maintien de la santé. **John Martin Littlejohn, Viola Frymann et Rollin Becker** citent souvent la vitalité et la définissent comme la manifestation de la force de vie. Par contre, **William Garner Sutherland** n'ayant pas écrit d'ouvrage théorique et philosophique sur la vie, la santé et la vitalité à proprement parler, nous n'avons pas relevé chez lui l'usage du mot "vitalité" ni dans son sens générique ni ostéopathique. Toutefois, nous supposons qu'il ne démentirait pas les propos de Still.

Plus précisément, la vitalité est pour **Still** le mode d'expression de la vie, du vivant. Elle manifeste la force de vie. Elle est le caractère plein d'énergie d'un organisme en bonne santé, capable de résister aux attaques de la maladie et des virus par exemple : « *Comme il (le virus) se nourrit de vitalité et qu'il doit être déposé dans toutes les parties vitales du corps pour s'y développer, il consomme donc toute la vitalité du corps qui en mourra.* » (Still, 2001, 245) Elle exprime la capacité inhérente de l'organisme à maintenir un être en vie et en santé : « *Le pelvis est bien alimenté en nerfs, la santé et la vitalité de chaque organe en dépendent pour maintenir une bonne santé et un soutien systémique harmonieux.* » (Still, 2001, 150) **Littlejohn** souligne son importance: «*Si nous disons que la vitalité est l'activité prioritaire, la question devient : «Qu'est la vie, ou vitalité? »* » (Littlejohn, 1974, 15) et il définit la vitalité comme la force de vie. Elle est donc indispensable à l'existence du vivant. **Sutherland** évoque seulement la force vitale présente de manière inhérente chez l'être animé : « *Les crânes animés possèdent la force vitale...* » (A.S. Sutherland, 2002, 47)

Pour **Still** et **Littlejohn**, la vitalité évoque la puissance, le dynamisme des structures et des systèmes organiques: « *Une artère a suffisamment de vitalité pour propulser le sang à travers ses canaux...* » (Still, 2001, 149) Et inversement c'est le manque de vitalité qui permet l'installation de la maladie en lui fournissant un terrain propice à son installation et à sa propagation. La vitalité est nécessaire à la vie, aussi les troubles catarrheux "*font perdre toute vitalité en causant un manque d'oxydation dans les poumons*" (Still, 2001, 93). Chez Littlejohn, la vitalité anime l'organisme de sa force vitale: « *the vitality wich animates the organisme as a whole, its constituent, elements and organs.* » (1902, 2)

**Becker et Frymann** utilisent eux aussi le terme "vitalité" en tant que force de vie ou manifestation de la vie, et toujours dans son sens générique: « *...a dose of a given medicine will respond poorly in a body with lowered vitality.* » (Becker, 1997, 66) "...une certaine dose de médicament agira faiblement dans un corps ayant une faible vitalité." ou bien: « *...les quartiers généraux de la vitalité du patient* » (Frymann, 2000, 87). De plus, **Frymann** associe la vitalité à la capacité de récupération d'un patient tout en soulignant que ce mot manque de définition physiologique mais "*il est le seul terme qui réfère spécifiquement à la capacité de vivre d'un organisme.*" (Frymann, 2000, 92) Pour décrire cette force invisible appelée Vie, "*the unseen force called Life*" (Becker, 1997, 65), qui parcourt le corps humain, **Becker** utilise le mot "*livingness*" qu'il écrit entre guillemets et qui est synonyme de vitalité. « *There is an aliveness, a "livingness" within the patient's body...* » (Becker, 1997, 18) "Il y a du vivant, de la vie à l'intérieur du corps du patient."

## CONCLUSION

Still, Littlejohn, Becker et Frymann utilisent le terme vitalité dans son sens générique : la force de vie. Si nous n'avons pas trouvé d'évocation de la vitalité dans les textes de Sutherland, elle est pour Still une affaire des plus sérieuses puisqu'il s'agit de vie ou de mort! Elle est pour lui, à la fois le principe originel et la manifestation de la vie. Elle est une condition essentielle à l'existence du vivant, elle exprime et participe au maintien de la santé. La vitalité assure, préserve et exprime la vie. Chez Frymann, la vitalité signe les capacités de récupération du patient et Becker invente même un terme « *livingness* », synonyme de vitalité, démontrant l'importance du sujet. Mais la vitalité n'est pour aucun de ces auteurs la dénomination d'un mouvement d'expansion-rétraction palpable dans le corps.

## RÉSUMÉ

- **Still, Littlejohn, Becker et Frymann utilisent le terme vitalité dans son sens générique et nous n'avons pas relevé chez Sutherland l'usage de ce mot.**
- **La vitalité est pour eux la manifestation de la Vie, des forces de vie, la capacité de récupération à l'intérieur d'un mécanisme physiologique puissant.**
- **Aucun d'entre eux n'attribue ce nom à un quelconque mouvement d'expansion-rétraction.**

### 4.1.3 Modes d'expression de la Vitalité

Concernant la forme du mouvement d'expansion-rétraction, ses différents rythmes, ses différentes expressions dans les solides, les liquides et les champs, ou sa spécificité typiquement humaine, il est impossible de trouver des réponses à ces questions chez **Still, Littlejohn ou Sutherland**, si l'on définit la vitalité comme une expansion-rétraction. Par ailleurs le mot "vitalité" étant pour tous nos auteurs utilisé dans son sens commun, comme une manifestation de la force de vie et de la santé, nous avons décidé d'analyser le sens de leurs écrits au sujet de la vitalité selon cette définition. Après réflexion, nous avons estimé pertinent d'élaborer ce glissement sémantique car la Vitalité telle que définie au CEO n'est qu'un mode de définition palpatoire de la vitalité en général et de la sorte cette définition ostéopathe est en quelque sorte incluse dans la définition commune. Mais il ne nous faudra jamais oublier qu'il ne s'agit pas chez Still, Littlejohn ou Sutherland de la Vitalité telle que définie au CEO, c'est à dire le mouvement d'expansion-rétraction.

#### 4.1.3.1 La santé et l'harmonie

Selon les principes énumérés par **Still** et adoptés par ses successeurs, la première évidence est que la vitalité s'exprime sous la forme de santé et d'harmonie, *"d'aisance et de bien-être"* (Still, 2003, 155). En effet « *La nature, c'est la santé.* » (Still, 2001, 12) et les lois divines de l'harmonie et de l'ordre universels données par Dieu nous démontrent que la Nature est orientée vers celle-ci: « *Quand il y a harmonie, il y a santé, quand il y a dysharmonie, il y a maladie.* » (Still, 2001, 92) **Littlejohn** (1902, 6) affirme que les principes qui gouvernent la physiologie sont l'ordre, l'harmonie et la coordination. Comme l'exprime **Becker**, santé et vitalité sont intrinsèquement reliées: « *We are seeking the revitalization of health within the patient, not the mere symptomatic relief of the effects.* » (Becker, 1997, 34) "Nous cherchons la revitalisation de la santé à l'intérieur du patient, et non pas le simple soulagement des symptômes."

#### 4.1.3.2 La normalité et la perfection des formes et des fonctions

Deuxième évidence évoquée par **Still** et adoptée par ses successeurs : la vitalité et la santé s'expriment par la normalité des formes et des fonctions du corps puisque celles-ci ont été réalisées *"avec toute la sagesse et la perfection absolue par le Dieu de l'Univers"* (Still, 2001, 127). « *Si l'état de santé est parfait, c'est qu'il y a parfaite harmonie dans l'action physiologique de toutes les parties du corps et de leurs fonctions.* » (Still, 2001, 69) La guérison et le retour à la santé passent donc par le retour à la

normale : « *Quand tous les déséquilibres seront levés, permettant de ramener ce qui était anormal à l'état normal - sur lequel d'ailleurs l'homme ne connaît rien - nous pourrions alors espérer une guérison.* » (Still, 2001, 165). Grâce aux ajustements de l'ostéopathe, le corps est ramené dans sa condition première puis « *la nature fait le reste* » (Still, 2001, 22). **Littlejohn** (1902, 3) précise que la normalité des constituants physico-chimiques du corps et la perfection des réglages vitaux, incluant la liberté des forces de vie et un état de santé ordonné, induisent une physiologie équilibrée. « *Pour soigner la maladie, la ou les causes doivent être supprimées par remplacement de l'arrangement anormal par un normal, au niveau de la structure, de la fonction et de l'environnement.* » (Littlejohn, 1974, 8)

La vitalité étant le gage d'une harmonie forme/fonction et donc d'un fonctionnement physiologique adéquat, elle illustre deux des quatre grands principes de l'ostéopathie énumérés par Still : **l'autorégulation de l'organisme et l'interrelation structure-fonction.**

#### 4.1.3.3 L'équilibre parfait des parties dans la globalité

Troisième concept fondateur et consensuel établi par **Still** : la vitalité s'exprime par l'équilibre parfait dans l'action physiologique de chacune des parties du corps et dans l'union de l'ensemble, ce qui contribue à l'homéostasie : « *Nous considérons le corps en parfaite santé ce qui signifie perfection et harmonie, non pas au sein d'une partie mais dans le corps entier.* » (Still, 2003, 61) Si la maladie gagne le combat, c'est uniquement car la santé a défailli. La vitalité s'est épuisée, l'ordre est tombé dans le désordre et le déséquilibre a gagné. « *L'ostéopathe estime qu'ordre et santé sont inséparables.* » (Still, 2003, 44) Ce avec quoi **Littlejohn** est totalement d'accord : « *Tant que le désordre existe, les conditions pathologiques, y compris les substances, se développent. Pour soigner ce désordre ou maladie, tout ce qui est nécessaire, c'est de rétablir l'ordre.* » (Littlejohn, Ost. sc. biol., s.d., 5) De plus l'adaptabilité du corps aux conditions extérieures étant primordiale, la thérapeutique ostéopathique vise "*l'établissement de courants libres et ininterrompus de vitalité par l'équilibration de tout l'organisme par rapport à lui-même, à ses parties et l'adaptation du corps à son environnement et vice versa.*" (Littlejohn, 1974, 5)

Selon **Frymann**, l'intégration des cinq parties que sont le crâne, le sacrum, les nerfs, les membranes et les liquides constituent un mécanisme physiologique harmonieux (2000, 203). **Becker** confirme que le corps doit être envisagé comme une unité: « *We need to diagnose and treat the body as a whole. We*

*must not separate it into a somatic portion and a cranial portion but instead treat it as a whole, one within the other.* » (Becker, 1997, 8) "Nous devons diagnostiquer et traiter le corps comme un tout. Nous ne devons pas le diviser en une partie somatique et une autre portion crânienne mais au contraire le traiter comme un tout, l'un à l'intérieur de l'autre."

Cet équilibre parfait des parties et du tout, unis en une entité harmonieuse, se traduit par le concept de globalité si spécifique à l'ostéopathie : « *Chaque pièce doit être façonnée de manière à s'unir aux autres pièces et à faire une machine complète qui fonctionne...* » (Still, 2001, 33) **Becker** ajoute: « *Life in the body and its manifested motion and movement is working as a unified whole mechanism to manifest health...* » (Becker, 1997, 51) "La vie dans le corps, avec ses mouvements et déplacements manifestes, travaille comme un mécanisme total et unifié à exprimer la santé." En tant que telle, la vitalité illustre un autre des quatre grands principes de l'ostéopathie énumérés par Still: **l'unité fonctionnelle de l'organisme.**

#### 4.1.3.4 Le mouvement et sa description

Tous les ostéopathes fondateurs s'accordent pour dire et répéter que la vie s'exprime par le mouvement, qui est selon **Still** (2003, 200) "*la première et la seule preuve de la vie.*" **Littlejohn** affirme que chaque parcelle de matière vivante bouge : « *Every form of living matter has mobility.* » (Littlejohn, 1902, 10) "Chaque forme de matière vivante a une mobilité." **Sutherland** confirme que « *La vie est mouvement.* » (In CC, Sutherland, 2002, 135) De plus, tous les tissus vivants sont animés d'un mouvement rythmique constant: « *All animate tissues are in constant rhythmic motion.* » (Sutherland, 1998, 119) Et **Frymann** réaffirme que la caractéristique essentielle de la vie c'est le mouvement, tant pour la simple cellule que pour l'univers (2000, 79). De plus ces mouvements vitaux sont essentiels à la vie: « *Vital movements are essential to life.* » (Littlejohn, 1902)

Cependant **Becker** s'il pense que la vie se manifeste par le mouvement, "*life, which manifests itself as motion and movement*" (1997, 50, 59) précise que le mouvement n'est pas la vie, il n'en est que sa manifestation. Par ailleurs, tous ces ostéopathes enseignent que le mouvement doit être libre, sans barrière ni entrave, sans frein ni résistance, pour une physiologie normale. « *Tous les processus de la vie terrestre doivent être maintenus en mouvement constant afin de rester en bonne santé.* » (Still, 2001, 195)

De façon détaillée, **Littlejohn** décrit l'apparence prise, selon lui, par ce mouvement vital, "*vital movement wavelike*" (1902, 10). Il ressemble à une vague et est de nature ondulatoire. Voici ses paroles avant-gardistes datées de 1902: « *The primary movements that affect every part of a mass of bioplasm are undulatory or wavelike, producing continual changes in the mass of the bioplasm.* » (Littlejohn, 1902, 10) "Les mouvements primaires qui affectent chaque partie d'une masse de bioplasme sont ondulatoires et ressemblent à une vague, produisant des changements continus dans cette masse de bioplasme."

**Sutherland** utilise le terme d'expansion seulement pour évoquer l'existence, très localisée, d'un mouvement d'expansion-contraction membrano-articulaire et accommodatif des sutures de la voûte crânienne. « *Animate skull posses a potent life force that promotes normal membranous-articular expansion and contraction at the dovetail sutures of the vault, unlike the inanimate skull.* » (Sutherland, 1998, 62) "Le crâne animé possède une force potentielle de vie qui procure une expansion-contraction normale membrano-articulaire des sutures de la voûte en queue-d'aronde, à la différence du crâne inanimé." Ou encore, il utilise aussi ce terme d'expansion pour décrire le mouvement des grandes ailes du sphénoïde (1998, 68) ainsi que celui des hémisphères cérébraux durant la phase d'inspiration: « *Motility, not mobility, of the cerebral hemispheres swinging out, expanding during inhalation, the lateral ventricle dilating.* » (Sutherland, 1998, 191-92) "La motilité, et non pas la mobilité, des hémisphères cérébraux se balançant, s'expansant durant la phase inspiratoire, pendant que les ventricules latéraux se dilatent." Tous ces mouvements sont le résultat de l'activité rythmique pulsatile du cerveau et des fluctuations du LCR. Si Sutherland, selon nos lectures, ne décrit aucun mouvement en forme d'expansion-rétraction s'exprimant partout dans le corps, rappelons qu'il évoque un "*mouvement rythmique constant qui anime tous les tissus vivants*" (1998, 119) et qu'il est à l'origine de l'image de la Marée, fluctuation montante et descendante animant le LCR dans son contenant. Toutefois nous pensons que les écrits de Sutherland que nous avons lus ne contiennent pas tout l'essentiel de ses propos car Becker lui attribue la paternité de la description de la Marée dans le corps au complet.

En effet chez **Becker** (1997, 58) le MRP s'exprime partout dans le corps, obéissant à un mécanisme involontaire, inhérent et rythmique. Le mouvement traduit les fluctuations du fluide cérébrospinal et du système lymphatique au complet, "*the inherent involuntary craniosacral fluctuation of the cerebrospinal fluid and the total lymphatic system, ..., in rhythmic motility and mobility*" (Becker, 1997, 54) à la manière d'une marée montante et descendante. Et si Becker n'emploie pas ici les mots "expansion-rétraction", sa description en est très proche : « *This is an overall tidal movement of the*

*whole body, a coming in and ebbing out. It is as if the whole body, functioning as a unit, is responding to a force similar to that moving the tides of the ocean. It is a rhythmic movement within all the fluids of the body.* » (Becker, 1997, 27) "C'est un mouvement global de marée du corps au complet, arrivant et refluant. C'est comme si le corps entier, fonctionnant comme une unité, répondait à une force similaire à celle qui meut les vagues de l'océan. C'est un mouvement rythmique à l'intérieur de tous les fluides du corps."

Si **Becker** (1997, 27) enseigne que le mouvement se produit partout, le mouvement qu'il décrit n'est pas exactement une expansion-rétraction. Chaque structure centrale, dit-il, fait un mouvement de flexion-extension et chaque structure paire, un mouvement de rotation externe-interne. En réalité, chaque cellule et tous les fluides du corps font un mouvement de flexion-rotation externe en alternance avec une extension-rotation interne. « *The total body cells - the cells of the heart, the lungs, the osseous structures, everything, the whole thing as a unit of function - is going into a slight flexion/external rotation, extension/internal rotation rhythm throughout life.* » (Becker, 1997, 111). Ce mouvement d'ensemble, dit-il, prend la forme d'une vague longitudinale de haut en bas qui imprègne tout le corps. « *When we lay our hands upon a patient, it's the one we usually find - longitudinally reaching from the top of the head to the bottom of the feet.* » (Becker, 1997, 111) "Quand nous déposons nos mains sur un patient, c'est celle que nous trouvons en général - longitudinalement s'élevant et s'abaissant du sommet du crâne au bout des pieds." Chez Becker (1997, 85), les fluctuations concernant le corps entier sont donc soit des vagues longitudinales (spontanées), soit transversales (celles induites par le thérapeute lorsqu'il manie le LCR). Il en existe une variante, spirale, reflétant des processus de changements locaux en cours.

Il est très intéressant de souligner que nous avons relevé deux fois l'évocation par **Becker** d'un mouvement d'expansion-rétraction. Il écrit en 1986: « *A rhythmic motion, a tide-like movement, coming in and going out, expanding and contracting the body as a unit.* » (Becker, 1997, 115) "Un mouvement rythmique, un mouvement comme la marée, entrant et sortant, expansant et contractant le corps comme une unité". Et lors d'une séance guidée de méditation, il incitait ses élèves à ressentir "*a potent cerebrospinal fluid expanding and contraction rhythmically*" (Becker, 1997, 74) "un puissant fluide cérébrospinal s'expansant et se contractant rythmiquement". Nous sommes alors certains qu'il associe ce mouvement de vague entrant et sortant au mouvement d'expansion-rétraction, mais il ne nomme pas ce mouvement : Vitalité.

**Frymann** définit, pour sa part, l'existence d'une "*motilité inhérente*" (Frymann, 2000, xix) ou d'un "*mouvement rythmique inhérent*" (Frymann, 2000, 94) interne et involontaire. En 1963, elle en donne une définition semblable à celle de Becker: « *le mouvement rythmique, fluctuant... qui est palpable dans toute zone du mécanisme crânio-sacré comme une onde qui monte et qui descend* » (Frymann, 2000, 90). Elle affirme que ce mécanisme est en mouvement partout dans le corps et précisait en 1983 qu'il peut être palpé dans toutes les parties du corps simultanément (Frymann, 2000, 254). Ainsi, si l'on place une main sur la cage thoracique, ou les deux mains de par et d'autre d'une cuisse, on peut noter la présence de deux mouvements similaires, d'amplitude moindre que celle de la respiration. Et sans employer les termes d'expansion-rétraction, c'est bien ce mouvement qu'elle décrit. Elle le définit comme un mouvement fondamental pour toutes les fonctions physiologiques du corps (2000, 225), héritage du développement embryologique du cerveau qui se déploie lors de sa croissance de manière pulsatile et régulière (Frymann, 2000, 357).

**Frymann** apporte des descriptions supplémentaires et explique que cette motilité inhérente se perçoit aussi dans "*le corps éthérique*" (2000, xxi) dont la substance en constant mouvement de vibration fournit une mesure visuelle de la vitalité (Frymann, 2000, 399). Elle le définit (2000, 349) comme un champ d'énergie entourant l'être humain, relié de près au corps physique et se prolongeant de deux à cinq centimètres au dessus de la surface de la peau, pénétrant chaque cellule vivante et décrit "*comme un réseau étincelant de rayons lumineux*" (Frymann, 2000, 349). Au-delà de ce corps éthérique, siègent deux autres champs d'énergie: le corps émotionnel (Frymann, 2000, 349) et le corps mental dont elle ne nous décrit pas la nature palpatoire.

#### 4.1.3.5 La rythmicité

Si Still parle peu de rythmicité, pour tous les autres ostéopathes fondateurs, elle est une caractéristique intrinsèque fondamentale de la vie et de la physiologie du corps. **Still** rappelle la rythmicité des vaisseaux artériels et lymphatiques : « *Arrêtons-nous pour observer les glandes lymphatiques superficielles d'une grenouille. On voit toutes les parties bouger avec la même régularité que le cœur. Tant que dure la vie toutes sont en mouvement.* » (Still, 2003,120)

**Littlejohn** estime que : « *All life and life forms vibrate and pulsate in cycles.* » (Littlejohn, 1902, 3) "Toutes vies et formes de vie vibrent et pulsent cycliquement." Le rythme représente la périodicité fonctionnelle normale des organes et tissus du corps: « *Rhythm represents the normal functional periodicity of the*

*organs and tissues of the body.* » (Littlejohn, s.d., 1) Tous ces rythmes sont involontaires, dit-il, et toutes les régions du corps ayant des fibres musculaires non striées présentent des mouvements rythmiques (cœur, cerveau, foie ou rate) ou arythmiques (intestins, vaisseaux sanguins, cœur ou cerveau), chaque organe ayant le sien. De ce fait, la base mécanique de la thérapeutique ostéopathique *"est l'établissement d'un équilibre rythmique"* (Littlejohn, 1974, 13).

**Sutherland** (1998, 119) confirme que le mouvement qui anime tous les tissus vivants est rythmique : *« We also recognize rhythm as an important characteristic in relation to life's material manifestation. »* (Sutherland, 1998, 74) "Nous reconnaissons le rythme comme une importante caractéristique en relation avec la manifestation matérielle de la vie." Le LCR fluctue rythmiquement dans sa cavité naturelle et le cerveau pulse à une fréquence de 10 à 14 c/mn.

**Becker** définit plus précisément deux rythmes de mouvements de marée dans le corps. Il nomme le premier la *"fast tide"*, qui a une fréquence de 10 à 14 c/mn (ou de 8 à 12 c/mn selon la date du texte écrit par Becker), chez le sujet en santé. Il la compare au mouvement de la marée qui deux fois par jour monte et descend, parce qu'il s'agit d'un rythme basique d'aller et retour, céphalique-caudal, qui en est similaire dans la forme.

*« Dr. William G. Sutherland has described this total rhythmic motion and movement as a tide-like phenomenon. This means that in any ten-minute period, the entire bodyphysiology has gone through a flexion with external rotation and extension with internal rotation cycle of motion and movement 100 times. »* (Becker, 1997, 54) "Le Dr. William G. Sutherland a décrit ce déplacement et mouvement rythmique complet comme un phénomène semblable à une vague. Cela signifie que dans chaque période de dix minutes, la physiologie du corps au complet a effectué cent fois un cycle de mouvement et déplacement en flexion avec rotation externe et une extension avec rotation interne."

De plus, il existe une deuxième marée, la *"slow tide"* que **Becker** évoque pour la première fois vingt-cinq ans après le décès de Sutherland et dont la fréquence est de 6 cycles par dix minutes. Becker emploie alors le terme d'expansion pour décrire la sensation palpatoire de ce mouvement. De provenance inconnue, il dit qu'elle parvient à lui de *"quelque part"* (*"from somewhere"*), *"à partir de l'espace"* (*"from outer space"*). Cette vague se montrerait seulement quand nécessaire, à l'occasion d'un traitement ostéopathique par exemple, mais Becker la suppose présente en permanence.

*« It is a more massive-feeling tide with a gradual, welling expansion of the whole body physiology and a gradual, receding movement to be followed by another gradual, massive expansion in rhythmic balanced interchange within and throughout the total body physiology. »*

(Becker, 1997, 55) "C'est une sensation plus massive de marée avec une expansion croissant progressivement dans la physiologie du corps au complet, le mouvement s'éloignant pour être suivi par une autre expansion massive en échange réciproque équilibré et rythmique à l'intérieur et à travers la physiologie du corps au complet."

**Frymann** (2000, 83) utilise une image très claire pour décrire les mouvements du MRP avec ses différentes fréquences et formes. À la manière de l'océan qui peut renfermer plusieurs rythmes et types d'ondes à la fois, le mouvement intrinsèque peut s'exprimer simultanément au rythme plutôt rapide de vagues qui montent et descendent, superposé au mouvement semblable mais plus lent de la marée. Elle répète plusieurs fois la fréquence de 10 à 14 c/mn chez un sujet dans son état de santé optimal (Frymann, 2000, 90; 167; 203) et chez la plupart des individus celle-ci est très stable.

#### 4.1.3.6 Le mouvement inhérent, mode d'évaluation de la vitalité

Littlejohn, Becker et Frymann s'accordent pour penser que la force vitale, ou vitalité, peut être évaluée manuellement à travers la qualité du mouvement vibratile inhérent du corps alors que Still ne semble pas apporter de considérations sur le sujet. Sutherland lie le mouvement rythmique au vivant.

**Littlejohn** estime que la vitalité s'exprime sous forme vibratoire. « *This vibratile life force represents the inherent rhythmic vitality of every organ and tissues.* » (Littlejohn, 1902, 8) "Cette force de vie vibratile représente la vitalité inhérente rythmique de chaque organe et tissus." Et il se révèle un grand précurseur à nos yeux, lorsqu'il promet qu'un jour viendra où la force vitale sera évaluée par la mesure de cette "vibratilité": "*measure the vitale force by measuring its vibratility*" (Littlejohn, 1902, 7).

Plus tard, **Becker** revendiquera l'utilisation de l'observation de la qualité du mouvement inhérent et involontaire ainsi que de sa mobilité mécanique comme clefs de diagnostique permettant d'évaluer la vitalité du patient. « *The quality of vitality of the patient can be evaluated by palpation.* » (Becker, 1997, 130) "La qualité de la vitalité d'un patient peut-être évaluée par palpation." En effet : « *When we place our hands upon a patient who has good health, we feel an overall sense of wellness.* » (Becker, 1997, 7) "Quand nous plaçons nos mains sur un patient en bonne santé, nous percevons une sensation globale de bien-être. "

**Frymann** affirme la possibilité d'une évaluation manuelle de la force de vie dans les tissus. « *La vitalité du tissu peut se mesurer à partir de la puissance de ce mouvement qui renferme tous les degrés de vitalité du corps.* » (Frymann, 2000, 79) De même, l'impulsion rythmique crânienne est un indicateur très fin de la vitalité et de la capacité de récupération d'un patient (Frymann, 2000, 92).

#### 4.1.3.7 Partout dans le corps, les êtres vivants... Et l'univers

Tous les ostéopathes fondateurs s'accordent pour penser que la vitalité en tant force de vie s'exprime partout dans le corps, chez tous les êtres vivants... Et dans l'univers. Du microcosme au macrocosme. La vitalité s'exprime pour **Still** partout dans le corps humain et chez tous les êtres vivants: « *force de vie puissante léguée à l'homme et à tous les êtres, agissant à travers le fascia de l'homme et de l'animal* » (Still, 2003, 169) Elle est présente dans toutes les parties, toutes les formes. « *Le cœur est donc la mère de tous les nerfs du corps humain, de toutes ses parties et de ses principes vitaux. De sa chambre, elle dispense la **vitalité** à toutes les formes, à toutes les fibres et à toutes les substances utiles à la vie et au mouvement.* » (Still, 2001, 37) Elle existe aussi au niveau atomique. « *Quand nous voyons un corps vivant, nous disons: "Ce corps est en vie, chaque atome bouge."* » (Still, 2001, 218). De plus, chez Still, la vie n'est pas spécifiquement humaine, ni même animale ou végétale. Elle est partout, du microcosme au macrocosme, elle anime tout.

« *Nous voyons la forme de chaque univers et appelons l'union de leur action vie biogénique. Tous les corps matériels ont une vie terrestre et tout espace a une vie, éthérique ou spirituelle. Réunis, les deux constituent l'homme. La vie terrestre possède mouvement et puissance; les corps célestes possèdent connaissance et sagesse. Le biogène correspond à ces deux vies unies dans l'action et confère à toutes choses mouvement et croissance. Nous avons donc la vie terrestre, avec le pouvoir de bouger, et la sagesse céleste pour gouverner les mouvements des mondes et des êtres grâce à l'union de la vie de l'espace et de la vie de la matière.* » (In Biogène Still, 2003, 261)

**Littlejohn** s'exprime encore une fois de façon avant-gardiste lorsqu'il prétend dès 1902 que toutes matières, de l'atome, à la cellule, au corps humain, aux planètes et au système solaire, pulsent à des fréquences différentes. Chez l'homme, dit-il, deux grades de vibratilité cohabitent en connection avec l'esprit, le cerveau, les os, les muscles et le sang. Et la vibration la plus haute gouverne la plus basse, aussi le principe de l'ajustement est-il d'augmenter la fréquence vibratoire : "*increased vibratality is the principle of the adjustment* " (Littlejohn, 1902, 7) Et tant que ces vibrations associées sont en harmonie, l'organisme jouit de la vie et de la santé.

**Frymann** (2000, 85 et 166) s'accorde entièrement avec ces propos et parle de la motilité inhérente comme d'un mécanisme qui est "*en mouvement partout dans le corps*" mais aussi présent à différents niveaux de structure, dans le mouvement des électrons et protons de l'atome, dans celui des atomes de la molécule, des molécules de la cellule, des cellules du tissu, des tissus d'un organe, et même des corps stellaires de l'univers, l'ensemble composant le tout. C'est une caractéristique de la vie "*qu'on*

trouve dans toute chose, minérale, végétale, animale ou humaine" (Frymann, 2000, 355). **Sutherland** abonde dans ce sens : « *a mechanism including fluids, soft tissues, cells, nuclei, and electrons, as well as the mere osseous structure.* » (Sutherland, 1998, 244) "un mécanisme incluant les fluides, les tissus mous, les cellules, les noyaux et les électrons, aussi bien que la structure osseuse." Les forces animatrices de la vie obéissent à un principe commun essentiel, une même *Intelligence*, et tout dans l'univers répond aux mêmes lois du mouvement :

« *A fundamental principle in our cranial concept. Fluctuation of the cerebrospinal fluid. A motion like that of the tide of the ocean. Something that is governed by the same Intelligence that governs the tide of the ocean governs the rotation of the earth, the sun, the moon and all the planets.* » (Sutherland, 1998, 290) "Un principe fondamental dans notre concept crânien. La fluctuation du fluide cérébrospinal. Un déplacement comme celui de la marée dans l'océan. Quelque chose qui est gouverné par la même Intelligence qui gouverne la marée de l'océan gouverne la rotation de la terre, de la lune et des planètes. "

**Becker** s'accorde avec Sutherland, le mécanisme involontaire est la manifestation d'un plan universel. « *There is an aspect of universality in this craniosacral mechanism and in the total anatomy and physiology of the whole body.* » (Becker, 1997, 45) "Il y a un aspect d'universalité dans le mécanisme crânio-sacré et dans la totalité de l'anatomie et physiologie du corps entier." Ce dessein universel s'individualise, se manifeste et est à l'œuvre en chaque personne, chacun l'incarnant selon son propre modèle.

## CONCLUSION

Dans son sens générique, la vitalité étant la manifestation de la vie, celle-ci s'exprime par la santé et l'harmonie, la normalité et la perfection des formes et des fonctions, l'équilibre parfait des parties et du tout. Selon Still et ses disciples, la normale chez l'homme étant la santé, lorsque la vitalité est bonne, les forces de vie sont puissantes et l'organisme reste en bonne forme. Les capacités d'autoguérison et d'autorégulation du corps maintiennent alors une bonne adaptation au milieu extérieur, une plus forte résistance face à la maladie et entretiennent la vitalité. La vitalité illustre ainsi trois des quatre grands principes de l'ostéopathie énumérés par Still: **l'interrelation structure et fonction, l'autorégulation de l'organisme et l'unité fonctionnelle de l'organisme.**

Chez **Still**, si le mouvement est la seule preuve de la vie, il est impossible de retrouver dans ses écrits la description d'une expansion-rétraction tissulaire rythmique palpable partout dans le corps. Ces mots n'appartiennent pas à son vocabulaire. Le concept de Vitalité tel que défini au CEO n'existe pas encore chez Still, ou n'a pas été exprimé comme tel. D'autre part, si **Sutherland** décrit une expansion des

sutures de la voûte et des hémisphères cérébraux lors de la phase d'inspiration crânienne, il ne la suggère pas encore comme existant dans le reste du corps. Toutefois il signale déjà que celui-ci dans son ensemble est animé d'un mouvement rythmique. **Littlejohn** développe l'idée avant-gardiste selon laquelle la vitalité s'exprime sous forme vibratoire dans chaque organe et tissu. Il décrit l'existence d'un mouvement présent au niveau du bioplasme, ayant la forme d'une vague ondulatoire, avec des mouvements s'exprimant du centre de la cellule vers la périphérie, et inversement. **Becker** et **Frymann** parlent d'un *mouvement involontaire inhérent* et le décrivent comme une vague ascendante et descendante de la tête aux pieds, imprégnant le corps entier, en relation avec l'expression de la fluctuation du LCR et de la physiologie du corps au complet. **Becker** précise qu'il s'agit d'un mouvement de flexion-rotation externe et d'extension-rotation interne dans chaque cellule du corps, expansant et rétractant le corps comme une unité. Par contre, nous n'avons pas trouvé chez Frymann de description écrite du mouvement dont elle dit qu'il s'exprime aussi dans le corps éthérique, vibratile. **En bref, si le terme de Vitalité n'est pas encore utilisé chez les ostéopathes fondateurs, il est très clair que le concept est sous-jacent et prêt à naître.**

Si chez **Still**, la rythmicité anime les circulations artérielles et lymphatiques, pour **Littlejohn** et **Sutherland**, la rythmicité ou "vibratilité" habite le mouvement intrinsèque des tissus vivants. **Sutherland, Becker** et **Frymann** lui attribuent des fréquences: 10 à 14 c/mn pour le mouvement inhérent de marée, plutôt régulier, que Becker nomme la *fast tide*, et 6 cycles par 10 minutes pour cet autre mouvement de marée qu'il nomme la *slow tide*.

D'autre part, **Littlejohn** a promis qu'un jour viendrait où la force vitale serait évaluée par la mesure de la "vibratilité". **Becker** et **Frymann** confirmèrent plus tard que la vitalité pouvait être évaluée par la palpation de la qualité du mouvement inhérent à l'intérieur des tissus.

Tous les ostéopathes-fondateurs évoquent le mouvement rythmique comme étant présent partout dans le corps humain et dans ses différents niveaux structurels (atome, cellule, tissu, organe) mais aussi chez les animaux, végétaux, minéraux, et même dans l'univers.

## RÉSUMÉ : MODES D'EXPRESSION DE LA VITALITÉ

- La santé et l'harmonie
- La normalité et la perfection des formes et des fonctions
- L'équilibre parfait des parties et du tout
- Le mouvement:

Still: « *La vie est matière en mouvement.* »

Littlejohn: "*vital movement wavelike*"

Sutherland: « *All animate tissues are in constant rhythmic motion.* » "*expansion and contraction at the dovetail sutures of the vault*", "*cerebral hemispheres swinging out, expanding during inhalation*"

Becker: "*the involuntary mechanism*": une flexion/rotation externe suivie d'une extension/rotation interne partout dans le corps, une marée montante et descendante : « *A rhythmic motion, a tide-like movement, coming in and going out, expanding and contracting the body as a unit.* »

Frymann: un mouvement inhérent interne

- La rythmicité

Still : des circulations artérielles et lymphatiques

Littlejohn : "*All life and life forms vibrate and pulsate in cycles.* "

Sutherland: "*Tous les tissus animés sont en mouvement rythmique constant.*" *Le MRP à 10 - 14 c/mn*

Becker: *Fast Tide à 10 à 14 c/mn (8 à 12 c/mn); Slow Tide à 6 cycles par 10 minutes*

Frymann : *le mouvement inhérent interne à 10 - 14 c/mn*

- Le mouvement inhérent, mode d'évaluation de la vitalité

Still : pas de commentaire écrit sur le sujet

Littlejohn : "*measure the vitale force by measuring its vibratility*"

Sutherland : le mouvement rythmique est relié au vivant.

Becker : « *The quality of vitality of the patient can be evaluated by palpation.* »

Frymann : « *La vitalité du tissu peut se mesurer à partir de la puissance de ce mouvement qui renferme tous les degrés de vitalité du corps.* »

- Pour tous : partout dans le corps, les êtres vivants... Et l'univers

#### 4.1.4 Mécanismes de production de la vitalité

Nous allons aborder ici le problème de la genèse de la Vitalité et nous interroger sur quatre points : sa source, son mode de propagation, la nature des forces motrices génératrices du mouvement, ainsi que la participation du LCR. Bien avant nous, **A.T. Still** se questionnait déjà de la sorte :

*« Si nous sommes honnêtement intéressés par la connaissance détaillée des formes et des rôles des parties, examinons précisément et profondément le matériau, sa forme, et l'objet de sa forme, la provenance de cette substance, la manière dont elle est produite, et soutenue au cours de la vie, tant en genre qu'en forme. Comment est-elle mise en mouvement, d'où tire-t-elle son pouvoir, et dans quel but se meut-elle? »* (Still, 2003, 139)

##### 4.1.4.1 Origines de la vitalité

Comme il est bien entendu toujours impossible de répondre à la question de la source motrice de la Vitalité (expansion-rétraction) chez **Still, Littlejohn ou Sutherland**, nous pouvons tenter de comprendre comment le dynamisme de la vie émerge dans le corps. La vitalité étant pour eux, le caractère propre et l'expression de la force de vie, la question devient alors : *Comment la vie est-elle générée chez les êtres vivants?* Et finalement: *D'où provient la vie?* Évidemment cette question métaphysique fondamentale, sur laquelle l'homme s'interroge depuis toujours, rejoint celle formulée par Still: *D'où provient l'étincelle de vie?* pour laquelle il s'est toujours passionné.

*« Personne ne connaît le philosophe qui le premier posa la question: "Qu'est-ce que la vie?" Mais toute personne intelligente voudrait connaître la solution au problème ou du moins connaître une raison tangible pour laquelle on l'appelle "vie"; savoir si la vie est personnelle ou si elle est organisée de telle manière qu'on puisse l'appeler principe individualisé de la Nature. »* (Still, 2001, 212)

Pour répondre à cette question, nous avons relevé dans les textes tout ce qui peut définir, expliquer, évoquer ou décrire l'origine de la vie. Aussi hormis **Littlejohn** qui estime que la métaphysique de la vie n'est pas le problème de la physiologie, **tous les autres ostéopathes** affirment simplement que l'origine de la vie, de la vitalité et du mouvement, est divine.

Chez **Still**, son élévation et sa foi en un créateur divin apparaissent aussitôt : *« Rappelez-vous qu'il (l'homme) a été conçu et façonné par l'esprit et la main de l'infini. »* (Still, 2003, 93) L'origine de la vie et de la vitalité sont de nature divine : *« En ostéopathie, nous avons trouvé l'arbre de vie, et l'homme vivant à l'intérieur. Notre science le voit et a prouvé qu'il était l'œuvre d'un Dieu vivant, un*

*Dieu sage dont les œuvres sont vivantes et sages dans leur forme et leurs buts.* » (Still, 2001, 172)

La vie est pour Still un principe vital : « *Comme la vie, qui est le plus connu des principes émis par la nature pour animer, construire et gouverner tous les êtres..* » (Still, 2001, 194) Elle est une étincelle qui anime de l'intérieur le matériel, le corps physique: « ... *La vie commence à se déployer par de minimes explosions de vie matérielle dans la matière.* » (Still, 2003, 266) Elle donne sa force d'origine divine au vivant avec puissance et pénétration. La vie anime la physiologie pour donner la santé. « *Quelqu'un a dit: " La vie est cette force calme envoyée par Dieu pour vivifier la nature."* » (Still, 2001, 81) Dans une optique philosophique vitaliste, Still croit que cette étincelle prend son origine d'un au-delà métaphysique et universel. La source, *le principe moteur*, proviennent du Père, de Dieu.

*« La vie est certainement une substance très fine qui fait tout bouger, des mondes les plus grands au plus petit des atomes. Il semble en tout cas que ce soit une substance qui contient tous les principes de construction et de mouvement, avec le pouvoir de doter ce qu'elle construit des attributs nécessaires à transformer l'objet qu'elle a conçu à partir de la matière, c'est à dire l'être vivant. »* (Still, 2001, 219)

À l'opposé, si **Littlejohn**, considérant la vitalité comme l'activité prioritaire, pose la question: « *Qu'est la vie ou vitalité?* » (Littlejohn, 1974, 15), il y répond en affirmant que la question métaphysique de la vie n'est pas le problème de la physiologie! Cependant il évoque l'incarnation de l'énergie cosmique en l'homme, "*the cosmic energy in man*" (1902, 5), comme source de force vitale. Par contre, **Sutherland** affichant une grande communauté d'esprit avec Still, poursuivait lui aussi une quête de découverte de "*l'expression de la vie*" et cherchait l'origine, la source de la vie. Il s'attacha à comprendre et poursuivre la pensée de son inspirateur : « *Lorsque nous apprenons à penser avec le Dr. Andrew Taylor Still, nous découvrons que tout est une manifestation matérielle et que derrière il y a le fluide. Il vivait plus près de son Créateur que de sa simple respiration essentielle. Comprenez-vous cette pensée?* » (Sutherland, 2002, 31)

*« Il doit y avoir quelque chose en premier, puis quelque chose d'autre en second (...) nous devons retourner à l'étincelle qui mit le moteur en route (...) Prenons la création de l'homme: le Créateur insuffla le Souffle de Vie et non pas le souffle de l'air dans les narines d'une forme d'argile pour que l'homme devienne une âme vivante. »* (A.S. Sutherland, 2002, 59)

Selon **Sutherland**, l'expression de la vie démarre avec "l'étincelle", le Souffle de Vie qui nous investit tous et qui met le moteur en route. « *It was recognition of the supreme potency of the Breath of Life as the initiative spark to involuntary activity that interpreted my hypothesis relative to the primary respiratory mechanism.* » (Sutherland, 1998, 142) "C'était la reconnaissance de la puissance suprême du Souffle

de Vie comme étincelle initiatrice de l'activité involontaire que révéla mon hypothèse relative au mécanisme respiratoire primaire." Et cette étincelle provient de Dieu, de "*Papa*", le créateur du mécanisme crânien: « *However, there seemed to be a Presence near by, the Creator of the cranial mechanism, whom one might think of with the endearing term of "Dad". To me, the term Dad is not irreverent.* » (Sutherland, 1998, 228) "Toutefois, il semblait y avoir une Présence près de moi, celle du Créateur du mécanisme crânien, celui auquel nous pouvons penser avec ce mot attachant de "Papa". Pour moi, ce terme n'est pas irrespectueux."

**Frymann** complète ces propos : "*l'âme de Dieu lui-même, d'où part la vie*" (Frymann, 2000, 219) et **Becker** soutient ses prédécesseurs: « *Again, I say, the total osteopathic concept requires the search for all explanatory principles, universally speaking, to bring it into understanding, and this includes the Creator who brought it into being.* » (Becker, 1997, 26) "À nouveau, je le dis, le concept ostéopathique total nécessite la recherche de tous les principes explicatifs, universellement parlant, de façon à amener sa compréhension, et ceci inclut le Créateur qui l'a placé dans l'être." Becker appelle le concepteur du MRP, le Maître Mécanicien, avec majuscules, pour lui donner un aspect sacré et révérencieux : "*the tidal movements of body physiology, tidal movements designed by a Master Mechanic*" (Becker, 1997, 28).

## CONCLUSION

C'est clair, hormis **Littlejohn** qui estime dans les textes que nous avons lus que la métaphysique de la vie n'est pas le problème de la physiologie, **tous les autres ostéopathes** affirment simplement que l'origine de la vie, de la vitalité et du mouvement, c'est Dieu! En ce sens, tous ces ostéopathes fondateurs de l'ostéopathie se situent dans une optique vitaliste. Pour eux, la vie et la vitalité ne se réduisent pas au simple jeu de la chimie et de la physique mais émanent d'un principe vital, d'une force vitale d'origine divine, qui selon **Still** est une substance. De ce fait, nous ne pouvons parler en termes de "source motrice" du mouvement, ce mot est par trop mécaniste.

## RÉSUMÉ : ORIGINES DE LA VITALITÉ

- **Still:** "*the Master Mechanic of the human body, the Grand Architect, God, Creator...*"
- **Sutherland:** "*his Maker*", "*Dad*"
- **Becker:** "*Master Mechanic*", "*the Creator*"
- **Frymann:** "*Dieu*", "*Le Grand Médecin*"
- **Littlejohn:** d'après nos lectures, la question métaphysique de la vie n'est pas le problème de la physiologie!

#### 4.1.4.2 Supports de production de la Vitalité

Toujours dans le but de comprendre le mode de production de la Vitalité (expansion-rétraction), nous avons relevé puis classé les différents supports de production, physiques ou métaphysiques, cités par les ostéopathes fondateurs comme étant des composantes de la Vitalité. Les sous-questions contenues ici sont : Le mouvement se propage-t-il ou pas? Quelles structures, systèmes, mécanismes y participent ? Quelles forces la soutiennent?

Cette question principale restant toujours non-pertinente, chez certains auteurs si l'on définit la Vitalité comme une expansion-rétraction, nous avons collecté les informations autour du terme de vitalité pris dans son sens générique et/ou ostéopathique selon les auteurs. Nous avons de plus étendu nos recherches aux termes : *forces de vie*, *pouvoirs vitaux* ou *forces vitales* dont le sens est très proche.

Il est fort intéressant de noter que **Still** s'interrogeait lui-même sur la question de "*la division des forces, grâce auxquelles le mécanisme se meut et accomplit les devoirs pour lesquels il fut créé.*" (Still, 2003, 43). Still cherche, énumère et décrit abondamment les structures anatomiques qui la maintiennent et la nourrissent. Il enquête sur leurs supports physiques, ces produits formés dans "*le grand laboratoire*", ces substances qui permettent d'accomplir la mission de force, de construction, de purification et d'action du corps. Et surtout, il cherche les conditions de leur normalité, gage d'une bonne efficacité et d'une bonne santé. **Still** s'interroge en permanence sur la nature des forces de vie dans l'organisme et la manière dont elles procèdent. Il observe leur existence: elles construisent, régénèrent, réparent et purifient. Elles permettent le mouvement, les déplacements, les actions. Elles assurent la vie même si nous ne voyons que leurs effets.

##### 4.1.4.2.1 Une unité triple : matière, mouvement, esprit

Pour la plupart des ostéopathes-fondateurs, l'homme est une unité triple et la nature de la vitalité est tout à la fois physique et métaphysique. Sutherland ne semble pas évoquer ce sujet dans ses écrits.

Selon les différents textes de **Still**, cette unité triple peut être : matière, mouvement, esprit, en laquelle se manifeste Dieu (Still, 2003, 49). Ou bien « *union de l'esprit, de la matière et de la vie* » (Still, in Biogène, 2003, 262). Ou encore matière, esprit et mental : « *Primo, c'est un corps matériel; secundo, c'est un être spirituel; et tertio, c'est un esprit, qui est de loin supérieur à tous les mouvements vitaux*

et à toutes les formes matérielles, dont la mission est de diriger avec sagesse cette machine de vie qu'est l'homme. » (Still, 2001, 7) Pour **Littlejohn**, la force vitale représente la sommation de toutes les activités et processus vitaux dans l'organisme, de l'énergie cosmique, de la compréhension mentale et de la volonté : « *the vital force, which represents the sum of all vital activities and processes in the body organism, the cosmic energy in man, the energy of understanding and will.* » (1902, 5) De ce fait cette force vitale, union des niveaux purement spirituel et matériel, est une unité triple: matière biologique, mental et force cosmique. **Becker** répète fréquemment « *Body, mind, spirit* ». Et finalement, **Frymann** dit : « *L'homme est un être d'esprit, d'énergie et de substance qui fonctionne selon la loi universelle de l'esprit, du mouvement et de la matière.* » (Frymann, 2000, 352)

#### 4.1.4.2.2 Un mécanisme vivant total

Chez tous les ostéopathes-fondateurs, la vie et son expression dynamique forment un mécanisme total, une unité de structure et de fonction en mouvement dans l'organisme vivant. L'organisme au complet est donc considéré comme une composante de la vitalité.

Chez **Still**, la vie étant mouvement, celui-ci ne semble pas se transmettre ou se propager, la question ne se pose pas en ces termes. Il est. Il se produit et est produit à l'intérieur de l'unité fonctionnelle de l'organisme. **Littlejohn** (1902, 5) considère le corps comme un "*mécanisme biologique*" (Ost. Sc. Biol., s.d., 1), un "*mécanisme parfaitement articulé*" (1974, 6), dans lequel la force vitale représente l'addition de tous les activités et processus vitaux de l'organisme, mais aussi de l'énergie cosmique en l'homme et de l'énergie de la compréhension et de la volonté. Dans sa suite, **Sutherland** a nommé l'expression de ce qu'il appelait le mouvement inhérent : un "mécanisme", parce qu'il considérait l'ensemble du corps comme formant une unité complète. « *The human structure as a whole unit...* » (Sutherland, 1998, 269) Et pour lui, l'unité fondamentale de l'organisme vivant, c'est le LCR: « *The cerebrospinal fluid, with its highest known element is considered as the fundamental unit in the functioning of the mechanism.* » (Sutherland, 1998, 299) "Le fluide cérébrospinal, avec son élément connu le plus élevé est considéré comme l'unité fondamentale dans le fonctionnement du mécanisme."

**Frymann** considère le mécanisme respiratoire primaire comme une unité dynamique de fonction qui n'est pas fonctionnellement divisible en ses différentes parties (2000, 168). De plus, le phénomène physiologique du MRP est à la base de toutes les autres activités physiologiques (2000, 228). **Becker** adhère à ce concept d'unité fonctionnelle de l'organisme vivant et nous incite à accepter intimement le

fait que le corps est un mécanisme vivant, "*a living mechanism*" (Becker, 1997, 3) : « ...we are talking about a living body as a unit, a living self-regulatory mechanism, a living structure and fonction that is reciprocally interrelated, and a living therapy based on this understanding. » (Becker, 1997, 3) "Nous parlons d'un corps *vivant* comme une unité, d'un mécanisme *vivant* autorégulateur, d'une structure et une fonction *vivantes* en interrelation réciproque et d'une thérapie vivante basée sur cette compréhension."

#### 4.1.4.2.3 Le bioplasme, la société des cellules

Si Still et Sutherland se consacrent peu à l'étude du niveau cellulaire en physiologie, **Still** atteste tout de même de leur rôle vital : "*des milliers de cellules dont la vitalité est d'autant plus grande qu'elles sont approvisionnées par des nerfs et du sang.*" (Still, 2003, 173) L'importance de l'unité cellulaire dans la production de la vie et du mouvement est soutenue par Littlejohn, Frymann et Becker.

**Littlejohn**, pour qui « *Les cellules sont le fondement du corps.* » (Littlejohn, Ost. Sc. Biol., s.d., 2), élabore (1902, 10) une théorie approfondie très intéressante plaçant la cellule au centre du mécanisme biologique: « *Tous les fonctionnements corporels sont en fin de compte déterminés à partir du point de vue de la cellule.* » (Littlejohn, Ost. Sc. Biol., s.d., 2) Comme toujours, l'organisme est une unité, mais une unité de cellules agissant de concert. « *One of the central facts of the physiology is, that the organism acts as a unity, consisting of a mass of unit cells. Theses cells all act in unisson and harmony whatever takes place.* » (Littlejohn, 1902, 9) "Un des faits centraux de la physiologie est que l'organisme agit comme une unité, consistant en une masse d'unités cellulaires. Ces cellules agissent toutes à l'unisson et en harmonie quoi qu'il advienne." Cette société des cellules, "*the community of cells*" (Littlejohn, 1902, 3) est sous la dépendance du système nerveux, plus particulièrement du système sympathique. Celui-ci pénètre la totalité de l'organisme, coordonne l'action des différents organes et réalise ainsi une unité fonctionnelle physiologique cellulaire : "*the commonwealth of cells*", "la communauté des cellules" (Littlejohn, 1902, 6).

Littlejohn affirme que toute cellule contient un nucléus (bioplasme) et une substance cellulaire (protoplasme) limitée par une enveloppe et que le bioplasme contient la force de vie : "*The bioplasm is and contains the life force.*" (Littlejohn, 1902, 3) Dans la plus infime particule du bioplasme, il y a un centre de vie et de mobilité, "*center of life and mobility*" (1902, 10) à partir duquel s'expriment des mouvements vitaux ondulatoires, se propageant de la circonférence vers le centre et inversement.

« *The most essential movements in the tissue when developed are: (a) The movement of living matter from center to circumference, and as a result of this, (b) the movement of nutrient, non living-matter from circumference to center. These are essential to life and life cannot exist and be perpetuated without these.* » (Littlejohn, 1902, 10) "Les mouvements les plus importants dans les tissus en développement sont: (a) Le mouvement de la matière vivante du centre vers la circonférence, et comme conséquence de cela, (b) le mouvement des nutriments, de la matière non-vivante de la circonférence vers le centre. Ceux-ci sont essentiels à la vie et la vie ne pourrait pas exister et se perpétuer sans eux. "

En conclusion, le phénomène de la nutrition se traduit par un mouvement fluctuant et dynamique allant de la circonférence vers le centre (le nucléus), alors que l'activité vitale avec sa puissance formatrice de matière réalise un mouvement du centre vers la périphérie. Toutefois, Littlejohn ne prononce ni les mots *expansion-contraction* ni *gonflement-dégonflement*.

Ces propos de Littlejohn entrent en résonance avec ceux, très importants, de **Frymann** qui considère que la respiration primaire est "*ce changement cellulaire rythmique délicat qui sous-tend l'équilibre de l'anabolisme et du catabolisme...*" (Frymann, 2000, 358) et qui affirme **l'existence d'une contraction cellulaire rythmique**, expression des phases de vidange et de remplissage de la cellule, de polarisation et dépolarisation cellulaire:

« *Chaque cellule du système nerveux central a sa propre fonction rythmique, chacune en coordination avec toutes les autres dans une symphonie de mouvements et d'activités. Le shunt de l'électron sodium-potassium est encore une manifestation du mouvement de la vie elle-même, de ce mécanisme respiratoire primaire qui est fondamental à toutes les autres fonctions physiologiques.* » (Frymann, 2000, 344)

**Frymann** (2000, 358) décrit le mécanisme exact qui serait relié à l'activation de la pompe électronique dans laquelle, dit-elle, les ions de potassium s'évanouissent dans la cellule et les ions de sodium entrent dans la cellule. Lors de cette dépolarisation cellulaire, le métabolisme augmente. Son intensification produit le rejet de sodium et rétablit le taux de potassium dans la cellule, repolarise la cellule et le cycle repart. En conséquence Frymann (2000, 358) propose comme hypothèse au gonflement-dégonflement cellulaire que durant la phase de dépolarisation, la taille de la cellule diminue et qu'elle reprend sa dimension originale durant la repolarisation.

**Sutherland** rappelle fréquemment l'existence d'une activité motrice des cellules du système nerveux central (cerveau et moelle épinière): « *L'activité physiologique présente des mouvements de cellules et du cerveau ayant des caractéristiques mécaniques, la motilité.* » (Sutherland, 200, 19)

Finalement **Becker** confirme que toutes les cellules du corps composant une unité de fonction, "*the total body cells...the whole thing as a unit of function*" (1997, 111), effectuent durant toute leur vie un micro-mouvement qui traduit les capacités d'autorégulation du corps tendant vers la santé. Il affirme de façon nette et précise qu'il s'agit de la manifestation rythmique de la fluctuation inhérente involontaire et crânio-sacrée du LCR et du système lymphatique au complet, au niveau cellulaire. De plus, chaque cellule du corps est nourrie par le Potentiel contenu à l'intérieur du LCR, "*the potency within the cerebrospinal fluid nourish every single cell in the body*" (Becker, 1997, 73).

#### 4.1.4.2.4 Le cerveau et la puissance nerveuse

Chez **Still**, la vitalité est produite grâce à l'approvisionnement nerveux qui fournit ses forces nerveuses: « *Laissez tous les nerfs montrer leurs forces pour rejeter tout poids qui diminuerait ou réduirait les énergies de la nature.* » (Still, 2003, 92) Still considère le cerveau comme primordial en tant que région contenant tous les centres générateurs de la force à laquelle se connectent les nerfs: « *De toutes les parties du corps devant être bien étudiées, le cerveau devrait être la plus intéressante. C'est l'emplacement de tous les centres de la force, là où les nerfs se connectent tous à une batterie commune.* » (Still, 2003, 71) La puissance nerveuse transite par les nerfs. Tous œuvrant en parfaite harmonie sont indispensables aux différentes fonctions vitales: « *Tous doivent répondre à l'appel et ce durant toute la vie; aucun d'eux ne sera autorisé à s'absenter, même pour un instant.* » (Still, 2001, 38) et doivent exercer librement leur rôle, "*c'est-à-dire le maintien de la vie et de la santé.*" (Still, 2001, 126) Le cerveau est une batterie qui génère des "*fluides vitaux*" (Still, 2003, 88) circulant dans le canal médullaire, ce que confirme Littlejohn: "*the brain is the great generator of force and fluid and heat...*" (Littlejohn, 1902, 4) "Le cerveau est le grand générateur de force, de fluide et de chaleur."

« *Dans les os nous trouvons un grand canal pour la moelle épinière. Il est efficacement protégé par un fort mur osseux, de sorte qu'aucune pression extérieure ne peut obstruer le flux des fluides qui transitent, destinés à maintenir la **vitalité** fournies par les forces du cerveau.* » (Still, 2003, 95)

**Littlejohn** nous confirme l'importance du système nerveux qui connecte chaque organe ou tissu car "*c'est le domaine de la vitalité*". Il enseigne (1902, 4) que les contractions rythmiques harmonieuses de tous les différents tissus du corps sont produites par le système nerveux sympathique, sous contrôle du système nerveux central. « *This mobility which is, the characteristic of every tissue and organ is maintained by the perpetual stream of vibratile impulses from the brain towards every part of the body. **Here we get the vibratility of the vital force.*** » (Littlejohn, 1902, 6) "Cette mobilité, qui est la

caractéristique de chaque tissu et organe, est maintenue par le flot perpétuel d'impulsions vibratiles du cerveau en direction de toutes les autres parties du corps. Ici nous avons la vibratilité de la force vitale." Aussi le fondement de toute vitalité, nous dit Littlejohn, (Ost. Sc. Biol., s.d., 4) est la stimulation, opérée par la cellule nerveuse, qui maintient le libre mouvement rythmique.

**Sutherland** abonde dans ce sens. Il rappelle que le cerveau est l'agent primaire qui gouverne toutes les activités du corps hors du crâne et que le tube neural présente une motilité rythmique pulsatile surtout au niveau de *"tous les centres physiologiques, y compris celui de la respiration, (qui) se trouvent dans le plancher du quatrième ventricule"* (Sutherland, 2002, 5) Toutefois Sutherland précise bien que *"cette motilité a une fonction mécanique dans le fonctionnement du mécanisme respiratoire primaire."* (Sutherland, 2002, 19) et qu'elle n'est donc pas la source primaire du mouvement, seulement le support matériel de la vie. En conclusion: *« The human brain is a motor; the "Breath of Life" is a spark of ignition to the motor, something that is not material, that we cannot see. »* (Sutherland, 1998, 147) "Le cerveau humain est le moteur; le Souffle de vie est l'étincelle de démarrage du moteur, quelque chose qui n'est pas matériel, que nous ne pouvons voir."

**Becker et Frymann** nomment clairement les forces motrices du MRP et confirme l'importance du SNC : *« Le mécanisme crânio-sacré, membrano-osseux constitue sa machinerie, alors que la motilité inhérente du système nerveux central et la fluctuation du liquide céphalo-rachidien lui assurent sa force motrice. »* (Frymann, 2000, 186-187) *« This constant, involuntary, rhythmic motility of the central nervous system is integrated with the fluctuant cerebrospinal fluid and the reciprocal tension membrane... »* (Becker, 1997, 131) "Cette motilité rythmique, involontaire, constante du système nerveux central est intégrée avec la fluctuation du LCR et la membrane de tension réciproque."

#### 4.1.4.2.5 Le LCR, la grande rivière de vie

Pour la plupart des ostéopathes fondateurs, il est un élément unificateur et nourricier, pourvoyeur de vitalité. **Still** estime que le LCR est un liquide, tout à fait particulier, fondamental pour le corps humain qui est *l'élément le plus noble connu* dans le corps humain. Il utilise de nombreuses métaphores pour expliquer la fonction et l'importance du LCR: *« Celui qui est capable de raisonner saura que la grande rivière de la vie doit être captée et le champ desséché doit être à nouveau irrigué, sous peine de perdre pour toujours la récolte de la santé. »* (Still, 2001, 33) Et il dit en conséquence : *« Faites en sorte que les eaux de la vie se dispersent du cerveau, enlevez toutes les entraves et le*

*travail sera fait, vous donnant le legs éternel, la longévité.* » (Still, 2003, 96) Still associe de nombreuses fois le LCR à la vitalité parce que selon lui, il en est un des grands pourvoyeurs: « *Quel est l'élément de force et de vitalité qui a été supprimé? Le liquide cérébro-spinal.* » (Still, 2001, 33) **Littlejohn** le considère comme "*the most highly vitalized fluid in the body*" (1902, 9) "*le fluide le plus hautement "vitalisé" du corps*" ayant des fonctions trophiques pour les tissus et organes (1902, 5) ainsi que de drainage de l'encéphale (1902, 9), son échec fonctionnel conduisant aux pathologies.

Pour **Sutherland** aussi, le LCR est un liquide tout à fait à part, possédant des qualités exceptionnelles et vitales. « *Le liquide céphalo-rachidien est un fluide vital.* » (In CC, Sutherland, 2002, 135) Et si les fluides du corps sont primordiaux le LCR, l'est au-delà des autres. « *The juices of the body are most important, especially the cerebrospinal fluid.* » (Sutherland, 1998, 164) "Les jus du corps sont les plus importants, spécialement le fluide cérébrospinal." Il est aux commandes du métabolisme et ses fluctuations sont responsables du drainage des sécrétions endocrines pituitaires (1998, 193-196).

Évidemment pour Sutherland, le LCR est une des composantes du mécanisme respiratoire primaire, et même la plus importante, ce avec quoi s'accordent **Frymann** et **Becker** qui le nomment le principe fondamental du mécanisme respiratoire primaire, "*the fundamental principle of the primary respiratory mechanism*" (Becker, 1997, 71) ou "*l'unité fondamentale dans le fonctionnement du mécanisme*" (Frymann, 2000, 167). **Frymann** enseigne même que Sutherland estimait son activité circulatoire à l'origine de l'activité artérielle, veineuse et lymphatique (2000, 169).

#### 4.1.4.2.6 Les lymphatiques, fontaine de vie

Still, Littlejohn, Sutherland, Frymann et Becker soulignent dans leurs textes l'importance des lymphatiques. Lavant les impuretés accumulées dans le corps, comme le dirait **Still**, ils sont primordiaux. « *Ainsi lorsque nous nous adressons aux lymphatiques, nous touchons la source de la vie et de la mort.* » (Still, 2003, 120) Et d'ailleurs, si la primauté du sang et des nerfs est certaine, il nous interroge: "*Quelles preuves avons-nous qu'ils sont d'importance plus vitale que les lymphatiques?*" (Still, 2003, 121) En effet les lymphatiques sont "*indubitablement des centres vitaux*" (Still, 2001, 52). Ses innombrables glandes et vaisseaux distribués partout dans le corps humain sont en communication avec tous les espaces du corps. « *Le système lymphatique est total et universel dans*

*tout le corps.* » (Still, 2003, 122) Ils contiennent *"de l'eau vitalisée"* (Still, 2003, 119), *"un liquide vitalisant et d'autres fluides nécessaires au maintien de la vie animale."* (Still, 2001, 52) Il s'agit d'une véritable *"fontaine de vie"* (Still, 2003, 119). Les lymphatiques forment une unité fonctionnelle: *« Ce fluide, en passant par des milliers de cellules et de canaux, deviendra une unité. »* (Still, 2001, 130)

*« Les lymphatiques consomment les fluides les plus subtils du cerveau en plus grande quantité que l'ensemble des viscères réunis...sont en étroite et universelle connexion avec la moelle épinière et tous les autres nerfs, longs ou courts, communs ou isolés, tous étant abreuvés par les eaux du cerveau. »* (Still, 2003, 117-118)

**Littlejohn** (1974, 2) assure qu'un des fondements de la vitalité se trouve dans la circulation lymphatique. **Sutherland** poursuit la réflexion de Still sur le sujet des lymphatiques : *« Je commence à comprendre ce qu'il (Still) voulait dire par élément plus subtil résidant dans les lymphatiques. »* (Sutherland, 2002, 35) Il aboutit à la conclusion, très originale et très importante à souligner, selon laquelle la fluctuation du LCR offre un système de protection agissant directement dans les ganglions lymphatiques. En effet lorsque l'ostéopathe contrôle la Marée et amène la fluctuation du LCR avec son potentiel inhérent vers une courte période rythmique, jusqu'au point d'immobilité et de tranquillité, il se produit un échange immédiat entre tous les fluides du corps, une transmutation et une électrolyse au sein des ganglions lymphatiques permettant de purifier la lymphe, de la nettoyer des poisons accumulés, avant qu'elle ne regagne le courant sanguin. Aussi Sutherland préconise-t-il, pour conserver la santé, de préserver *"des canaux lymphatiques fonctionnels en relation avec la moelle épinière."* (Sutherland, 2002, 180)

*« Pensez-y. Quelque chose qui nourrit les cellules nerveuses avec le Souffle de Vie. Une transmutation de ce Souffle de Vie qui passe dans la fibre nerveuse et descend vers ces "éléments les plus fins cohabitant avec les lymphatiques." Les poisons contenus dans les ganglions lymphatiques sont modifiés avant que la lymphe ne repasse dans le système vasculaire sanguin, par la veine sous-clavière. »* (Sutherland, 2002, 169)

**Frymann** enseigne que les trois concepts fondamentaux de l'enseignement de Sutherland étaient le mouvement, la continuité lymphatique et la puissance du LCR (2000, 169). Le drainage lymphatique est une des facettes de la continuité liquidienne (2000, 348). **Becker** associe étroitement les lymphatiques et la fluctuation du LCR dans leur participation commune au mécanisme rythmique involontaire : *"the inherent rhythmic involuntary fluctuation of cerebrospinal fluid and lymphatic system"* (1997, 58). De plus, dit-il, il est couramment accepté que les lymphatiques réabsorbent le LCR via les nerfs spinaux et crâniens.

#### 4.1.4.2.7 Le cœur et la circulation artério-veineuse: moteurs de la vie

Tous les ostéopathes-fondateurs appuient la réflexion de **Still** sur le sujet de l'importance absolue de la libre circulation. La vitalité est produite grâce l'alimentation artérielle et "*à l'approvisionnement nutritif, cette force vitale puissante qui est léguée à l'homme et à tous les êtres vivants et qui agit à travers le fascia*" (Still, 2001,51) La vitalité est entretenue par la purification veineuse et l'élimination des substances mortes et nocives « *avant qu'elles ne fermentent dans les lymphatiques et le système cellulaire.* » (Still, 2001, 43) Les circulations artérielles et veineuses fonctionnent en série avec le cœur : « *Donc les artères peuvent maintenir la vitalité du sang veineux.* » (Still, 2001, 149) Les sangs artériel et veineux sont de grands pourvoyeurs de vitalité: « *La philosophie du sang est simple: ce fluide contient la vie quand il est en mouvement et la mort quand il n'est plus en mouvement.* » (Still, 2001, 62) En conséquence: « *La loi de l'artère et de la veine est universelle dans tout être vivant.* » (Still, 2001, 42) Un organe vital comme le cœur, "*là se trouve le moteur de la vie*" (Still, 2003, 111), joue le rôle de pompe centrale qui mobilise le sang et produit une énergie vitale. Par ailleurs, les poumons, "*ces grands rénovateurs et vitaliseurs des fluides avant que ces derniers ne retournent au cœur*" (Still, 2001, 58) constituent une unité fonctionnelle vitale. **Frymann** (2000, 347) soutient les paroles de Still en disant que la circulation du sang dont le rôle est fondamental est une facette de la continuité des liquides, dépendante de l'efficacité neurologique, fasciale et squelettique.

**Littlejohn** (1902, 4) élabore précisément une théorie très importante à nos yeux expliquant les causes de la vitalité. La pulsation péristaltique du système artériel représente le courant pulsatile de la vitalité et dans les capillaires, ramifications terminales des artères partout dans l'organisme, se jouent les processus de revitalisation des différents tissus. « *Here the pulsating rhythm of vitality takes origin.* » (Littlejohn, 1902, 4) " Là, les rythmes pulsatiles de la vitalité prennent leur origine." Cette action péristaltique dépend de la régulation vaso-motrice par les systèmes nerveux cérébro-spinal et sympathique, sous la direction de la vitalité, "*under the guidance of vitality*" (Littlejohn, 1902, 5).

#### 4.1.4.2.8 Le fascia, par son action nous vivons.

**Still** nous invite à lui "*accorder quelques minutes consacrées à l'étude du fascia et de sa relation avec la vitalité.*" (Still, 2003, 168) En effet il ne connaît "*aucune partie du corps aussi intéressante que le fascia... Celui-ci joue un rôle primordial dans la vie et dans la mort... C'est par son action que nous vivons et c'est par son échec que nous mourrons.*" (Still, 2001 46-47) Still prédit que l'étude du fascia sera un domaine riche d'enseignements dans le futur:

« *Je ne connais aucune partie du corps égalant le fascia comme terrain d'investigation. Au fur et à mesure que l'étude du fascia sera poursuivie, je crois que de riches pensées apparaîtront à l'œil de l'esprit, plus ici que dans n'importe quelle autre division du corps.* » (Still, 2003, 45)

Pour lui, le fascia est primordial parce qu'omniprésent, c'est une substance de connexion devant être libre dans toutes ses parties pour permettre la libre circulation des fluides. Il est plus qu'un tissu conjonctif, il est une des expressions matérielles du concept de globalité.

« *Il engaine chaque muscle, veine, nerf et tous les organes du corps. Il y a presque un réseau de nerfs, de cellules et de tubes allant vers ou venant de lui; il est traversé et garni sans aucun doute avec des millions de centres nerveux et de fibres destinés à perpétuer le travail de sécrétion de fluides vitaux et d'excrétion de fluides destructeurs. Par son action nous vivons, par son échec nous nous ratatinons ou enflons, et nous mourons.* » (Still, 2003, 169)

Le fascia est primordial parce qu'universel : « *Le fascia est universel... et le lieu de résidence de l'être spirituel. En ce qui concerne l'homme, il est la maison de Dieu, le lieu de résidence de l'infini.* » (Still, 2003, 169) Il est le lieu où la vie a choisi de s'exprimer. « *L'esprit de l'homme, avec tous ses courants d'eau pure, semble séjourner dans son propre fascia. C'est vrai qu'il est assez perturbant de découvrir que le fascia est la charpente de la vie, l'endroit où la vie séjourne.* » (Still, 2001, 47) Le principe de nutrition de la vie se trouve dans le fascia et ses nerfs en provenance de la moelle. Il doit recevoir et décharger ses "fluides vitalisants" (Still, 2003, 173). « *L'âme de l'homme, avec tous les fleuves d'eau pure et vivante, semble demeurer dans le fascia de son corps.* » (Still, 2003, 170)

**Becker** (1997, 44) signale que le mécanisme s'exprime au niveau cellulaire, fascial, et liquidien : "*through the cellular structures, the fascias, the fluids and the mechanics of that human body*". Et **Frymann** disserte abondamment sur l'importance des fasciae, "*le tissu qui habille chaque cellule du corps*" (Frymann, 2000, p.xxi) car le MRP semble s'y situer. Il réalise la structure dynamique que nous habitons et il agit comme un mécanisme unique rendant chaque structure interdépendante des autres et réalisant une unité de fonction unique (Frymann, 2000, xxi). Le fascia étant plus ou moins élastique, il peut réagir réciproquement au mouvement quel que soit l'endroit où il se produit (Frymann, 2000, 343) et ainsi « *Le système des tissus conjonctifs active probablement le mécanisme.* » (Frymann, 2000, 187)

**Frymann** (2000, 348) explicite encore plus précisément le rôle des fasciae. Selon elle, les articles de Wyckoff et Kennedy ont fourni la démonstration que les fibrilles du système conjonctif sont

tubulaires, en conséquence cette structure présente dans tout l'organisme réalise *"la continuité fluide du LCR de la tête aux lymphatiques périphériques"* (Frymann, 2000, 348). Ceci illustre l'image évoquée par Still des fleuves d'eau pure du corps. Le tissu conjonctif enveloppant aussi les fibres nerveuses *"fournit les canaux qui livrent passage au liquide céphalo-rachidien"* (Frymann, 2000, 348). Elle estime de plus que les travaux de Korr sur la diffusion de la protéine au muscle par le nerf ont fourni un élément de confirmation scientifique à l'assertion de Still qui évoquait la capacité *"des nerfs à bien diriger les liquides de la vie"* (Frymann, 2000, 348).

#### 4.1.4.2.9 L'interrelation des systèmes physiologiques

Les différents systèmes producteurs de la vitalité, qu'ils soient nerveux, circulatoires ou organiques, sont interdépendants. Ainsi pour **Still**, la vitalité est produite grâce à aux systèmes organiques, à *"l'énergie vitale des organes vitaux"* (Still, 2001, 177), aux pouvoirs vitaux *"de tout le système abdominal, avec ses différents organes et leurs fonctions, de la plus petite membrane cellulaire à l'organe le plus important du corps."* (Still, 2001, 117) Et tous ces organes doivent travailler en parfaite harmonie pour qu'il y ait un état de bonne santé, à condition d'être bien nourris et drainés, de recevoir un bon apport nerveux. *« L'état sain de ces organes dépend uniquement d'une bonne nutrition apportée par l'artère, d'un bon drainage par le système veineux, et d'un bon apport nerveux par des nerfs non obstrués. »* (Still, 2001,183) Inversement *« Un travail correct de tous les organes donnera un état de bonne santé. Aucun organe ne peut être malade si l'approvisionnement et le drainage sont parfaits. »* (Still, 2001, 164)

**Littlejohn** confirme l'interdépendance des différents systèmes : *« les nerfs régulent le sang et la lymphe, et coordonnent l'énergie nerveuse en une activité tissulaire équilibrée. »* (Littlejohn, Ost. Sc. Biol., s.d., 2) Les interrelations physiologiques reposent sur trois composantes : les activités physico-chimiques au niveau cellulaire, les activités tissulaires, et la vitalité qui anime l'organisme comme un tout et dont dépendent tous ces processus. *« The discussion of physiological processes must take place from the molecular, mechanical and vital point of view, these three characteristics being associated with every part of the organism and all its functions. »* (Littlejohn, 1902, 2) "La discussion au sujet des processus physiologiques doit se faire du point de vue moléculaire, mécanique et vital, ces trois caractéristiques étant associées avec chaque partie de l'organisme et avec toutes ses fonctions." **Frymann** (2000, 388) rappelle que l'anatomie est raccordée par les systèmes circulatoire, respiratoire, lymphatique et nerveux, et qu'il n'y a pas de raison de considérer ce corps en morceaux juxtaposés.

## CONCLUSION

Pour tous les ostéopathes fondateurs, la nature intime de la vitalité est multiple. Puisque l'homme constitue une unité triple: matière, mouvement, esprit en laquelle se manifeste Dieu, ses forces de vie obéissent à la fois aux lois physique et métaphysiques.

Nous avons relevé un grand nombre de principes explicatifs ou descriptifs du phénomène de la vie et de la vitalité. L'être vivant est une unité, le mouvement rythmique est sa caractéristique. En ce sens le mouvement *est*, il est partout, tout le temps. Le mouvement ne se propage pas. Le corps est un mécanisme vivant total, une unité cellulaire, liquidienne, tissulaire et nerveuse. Chaque partie étant connectée à l'autre, elles sont interdépendantes. La force vitale habite chacune de ces sous-unités et les fluides vitaux émanent de chacune. Il se produit en permanence une interaction entre toutes les parties du corps, une interrelation constante entre structure et fonction. Le corps est donc une unité dynamique de fonction qui a la capacité de s'autoguérir à condition que toutes les circulations fluidiques et nerveuses soient libres. En tant que source et expression de santé, **la vitalité obéit donc aux quatre grands principes de l'ostéopathie énumérés par Still: l'unité fonctionnelle de l'organisme, l'interdépendance structure/fonction, la capacité d'autorégulation et la loi de l'artère absolue.**

Du point de vue physique, nous remarquons qu'aucune structure, aucune partie la plus infime soit-elle, n'a son rôle à jouer dans la santé et la vitalité. De la cellule en passant par les tissus, les organes et les systèmes, chaque partie joue son rôle dans le plan d'ensemble du mécanisme de vie. De plus chaque partie est reliée, connectée aux autres avec sagesse, selon les plans et leurs spécifications qui sont sans défaut ni omission, comme le dirait Still. La société des cellules dépend des circulations nerveuse, lymphatique, artérielle, veineuse et du LCR, via le support fascial. Le système nerveux a besoin d'une bonne circulation nourricière, et la circulation fluidique d'une bonne commande nerveuse pour maintenir une vasomotricité en adéquation avec les besoins internes des organes et systèmes physiologiques en relation avec l'environnement externe. Toutes les parties sont interdépendantes et interreliées. La vitalité est donc produite par les organes, les structures et les systèmes physiologiques du corps. L'expression de la vitalité nécessite l'intégration parfaite de ses différentes composantes vitales travaillant simultanément et synergiquement pour maintenir l'homéostasie du corps et la santé.

**Les différents supports de la vitalité sont donc le système nerveux central et autonome, surtout le sympathique, les circulations lymphatiques, artérielles, veineuses et le LCR, le monde des cellules et leur métabolisme, et enfin le système fascial qui fait le lien tissulaire entre toutes ces structures, sans oublier les organes, les glandes et leurs sécrétions.**

Les ostéopathes fondateurs ont, par ailleurs, proposé des théories physiques spécifiques justifiant de l'expansion-rétraction. **Littlejohn**, dès 1902, estimait que la vitalité s'exprime sous forme vibratoire dans chaque organe et tissu. Toute cellule possède un nucléus (bioplasme) contenant la force de vie, à l'intérieur duquel il y a un centre de vie et de mobilité, d'où partent des mouvements vitaux ondulatoires, en forme de vague se propageant de la circonférence vers le centre et inversement. Le phénomène de la nutrition se traduit par un mouvement fluctuant et dynamique allant de la circonférence vers le centre (le nucléus), alors que l'activité vitale avec sa puissance formatrice de matière réalise un mouvement du centre vers la périphérie. **Frymann** étoffe et résume ce concept en expliquant que la respiration primaire se manifeste par une contraction cellulaire rythmique, expression alternée de la phase de diminution du métabolisme-polarisation-expansion de la cellule et de la phase d'augmentation du métabolisme-dépolarisation-rétraction cellulaire, reliée à l'activation de la pompe électronique sodium-potassium et traduisant l'équilibre anabolisme-catabolisme. **Becker** déclare clairement qu'il s'agit de la manifestation rythmique de la fluctuation inhérente involontaire et crânio-sacrée du LCR et du système lymphatique au complet, au niveau cellulaire.

**Littlejohn** propose de plus que les rythmes pulsatiles de la vitalité prennent leur origine dans la pulsation péristaltique du système artériel et dans les capillaires, ramifications terminales des artères partout dans l'organisme, où se jouent, dit-il, les processus de revitalisation des différents tissus. Chez **Frymann**, le système nerveux central et le LCR sont les générateurs de la motilité inhérente et les fasciae sont les activateurs et transmetteurs du mécanisme dans le corps, alors que chez **Becker** la présence du mouvement dans le corps est le fait du LCR. Ce que confirme **Sutherland** pour qui l'unité fondamentale de l'organisme vivant, c'est le LCR.

## RÉSUMÉ : LES SUPPORTS DE LA PRODUCTION DE L'EXPANSION-RÉTRACTION

- Une unité triple: Matière, Mouvement, Esprit
- Un mécanisme vivant total
- L'unité cellulaire: le bioplasme, la société des cellules; la polarisation-dépolarisation cellulaire
- L'unité nerveuse: le cerveau : la batterie commune; les nerfs : la puissance nerveuse
- L'unité des fluides: le cœur et sa circulation veineuse et artérielle: moteurs de la vie; les lymphatiques: fontaine de vie; le LCR: la grande rivière de vie
- L'unité tissulaire: le fascia, par son action nous vivons.
- L'unité des organes vitaux et des systèmes physiologiques

### 4.1.4.3 Forces motrices de la vitalité

Nous voulions ici savoir quelle était la nature des forces motrices de production du mouvement d'expansion-rétraction. Sont-elles de nature mécanique, liquidienne, énergétique, universelle? Se produisent-elles au niveau subatomique, cellulaire, tissulaire, organique? Évidemment l'ensemble des autres questions précédemment posées a déjà grandement répondu à ces questions. Les forces motrices de la vie s'expriment selon les répondants à tous les niveaux structurels de la matière, de l'atome à l'univers et sont de nature chimique, métabolique, mécanique, hydrodynamique. Nous avons donc cherché ici à faire émerger les forces non encore évoquées jusque là.

Ainsi tous les ostéopathes-fondateurs citent des puissances électriques et/ou électromagnétiques. **Still** par exemple: « *Le grand système cérébral d'artères nourrit le cerveau à qui il donne la matière pour tous les fluides et pour les forces électriques et magnétiques qui doivent y être générées.* » (Still, 2001, 259) Still affirme que le cerveau est la batterie de ces forces qui sont invisibles et dont nous ne discernons que les effets. Bien qu'il n'existe "*aucune méthode connue nous permettant de mesurer les forces électriques et magnétiques*" (Still, 2003, 110), celui-ci est persuadé que "*sans de telles forces, la vie et le mouvement ne pourraient pas être soutenus.*" (Still, 2003, 85)

**Littlejohn**, pour qui il ne peut exister de manifestation de vie sans capacité vibratoire précise que cette "vibratilité" est nommée par certains, magnétisme ou électricité (Littlejohn, 1902, 7). **Littlejohn**

et **Frymann** rappellent que certaines forces de la nature comme le son, la lumière, la chaleur et l'électricité sont de nature vibratoire ou énergétique. « *The physical basis of all these is vibration.* » (Littlejohn, 1902, 60) "Les bases physiques de tout ceci sont vibratoires." Différentes fréquences de vibration s'exprimeraient dans l'esprit, le cerveau, les os, les muscles ou le sang, et aussi longtemps que ces vibrations combinées seraient en harmonie, l'organisme jouirait de la vie et de la santé (Littlejohn, 1902, 6). Selon Frymann (2000, 345), le mouvement de la matière obéissant à ces différentes longueurs d'onde, se manifesterait par des vibrations au niveau énergétique et cellulaire, par le son et les couleurs, par les mouvements respiratoire et artériel, le MRP et "*d'autres dimensions plus subtiles qui ne seront détectées que par quelques personnes.*" (Frymann, 2000, 345) Par exemple, **Frymann** évoque des forces électromagnétiques présentes, dit-elle, dans le corps émotionnel ou champ éthérique, qu'elle définit comme étant une énergie physique atténuée. « *Quant au champ éthérique, il renferme l'énergie qui fait fonctionner toutes les cellules du corps et qu'on pourrait décrire plus justement comme étant électromagnétique.* » (Frymann, 2000, xxi) Ce champ éthérique, dit-elle (2000, 399), traduit l'état de santé ou de vitalité du patient. Mais elle rappelle que la motilité inhérente du système nerveux central et la fluctuation du LCR lui assurent sa force motrice (Frymann, 2000, 187)

De son côté, **Sutherland** fait référence dans *La coupe crânienne* à une conférence donnée par le Dr D.J. Kenney où celui-ci attirait l'attention sur la puissance électromagnétique des cellules sanguines et affirmait qu'elle pourrait servir de moteur à la circulation du sang. De plus, comme le LCR obéirait aux mêmes lois, Sutherland propose:

« *La science a prouvé le fait que notre monde est un gigantesque aimant et que l'électricité est la force motrice de l'univers [...] La quantité et l'efficacité de cette puissance électromagnétique dépendent naturellement de notre réserve de vitalité.* » (In CC, Sutherland, 2002, 135)

En conséquence, **Sutherland** (2002) décrit très clairement l'existence de forces électriques dans la Marée. Le LCR n'étant pas un liquide neutre, il est comparé à l'eau d'une batterie de voiture contenant des produits chimiques aptes à produire le "*jus*" électrique, c'est à dire le "*potentiel inhérent invisible*". De plus Sutherland fait aussi référence à un câble coaxial, un tube de cuivre, dont "*de nombreux petits tubes de cuivre circonscrivent un câble potentiel*" (Sutherland, 2002, 33), véhiculant et émettant des ondes radios: « *Il s'agit de quelque chose comme l'unité d'une station de radio vers une autre.* » (Sutherland, 2002, 34). Sutherland évoque-t-il ici des ondes électriques ou électromagnétiques?

« Voilà un fluide au sein d'un fluide. Le Souffle de Vie est en chacun de nous. Avez-vous entendu parler des ondes courtes? Elles vont d'un pôle à un autre. Elles traversent un individu. Vous en avez peut-être fait l'expérience en vous plaçant entre des instruments à ondes courtes. Vous ne touchez rien. Vous sentez uniquement ce courant qui passe à travers vous, non? Ondes courtes? Il y a des ondes courtes entre deux contacts, dirigeant la Marée. Pendant que vous vaquez à vos occupations quotidiennes, il y a quelque chose dont la Marée est issue, c'est à dire bougeant d'un individu à un autre. Disons d'un pôle positif à un pôle négatif. » (Sutherland, 2002, 169)

Pour Sutherland "l'élément le plus noble connu" contenu dans le LCR, le fluide dans le fluide, est un élément invisible comparable d'une certaine façon à la lumière ou aux rayons-X. « *In another symbolic illustration, this was likened to a liquid-in-a-liquid.* » (Sutherland, 1998, 299) "Selon une autre illustration symbolique, ceci a été comparé à un fluide dans un fluide." Finalement Sutherland conclut que l'ostéopathe est "un mécanicien des fluides du corps autant que des tissus osseux, qui sont également des fluides." Toute la question étant de savoir ce que Sutherland désigne exactement par le mot *fluide*.

**Frymann** abonde dans ce sens et résume en une phrase fondamentale ce qui fait, selon elle, la puissance intrinsèque des fluctuations du LCR, au-delà de leur puissance hydrodynamique et de leur force motrice: « *Un jour la puissance électromagnétique du liquide céphalo-rachidien sera reconnue comme la force conductrice de sa fluctuation.* » (Frymann, 2000, 170) Mais ce principe s'applique aussi au reste du corps : « *Le corps humain n'est rien de plus qu'un corps mort si son énergie électromagnétique ne circule pas.* (Frymann, 2000, 463) Cette énergie électromagnétique est appelée communément corps éthérique, ajoute-t-elle, car elle est "la contrepartie exacte du corps physique avec un point de contact exact dans chaque cellule physique l'animant d'une force vitale qui le fait vibrer" et favorise l'accomplissement de toutes les différentes fonctions physiologiques.

### **CONCLUSION : LES FORCES MOTRICES**

Au-delà des classiques forces mécaniques, hydrodynamiques, métaboliques, et électro-chimiques de la physiologie humaine, les ostéopathes parlent de forces électriques autres, de forces magnétiques et énergétiques ou vibratoires comme étant une caractéristique indispensable de la vie.

### **RÉSUMÉ :**

**Selon les ostéopathes fondateurs, les forces motrices sont mécaniques, chimiques, métaboliques, hydrodynamiques mais aussi électriques, électromagnétiques, vibratoires et énergétiques.**

#### 4.1.4.4 Implications du liquide céphalo-rachidien

##### 4.1.4.4.1 La fluctuation du LCR, vagues et marée

Tous les ostéopathes fondateurs savent que le LCR est animé de mouvements liquidiens et le comparent à une rivière, ou à l'océan avec sa marée et ses vagues. **Still** utilise de nombreuses métaphores pour le décrire « *Faites en sorte que les eaux de la vie se dispersent du cerveau, enlevez toutes les entraves et le travail sera fait, vous donnant le legs éternel, la longévité.* » (Still, 2003, 96).

**Littlejohn** (1902, 5) de façon remarquable note déjà que le cerveau est animé de mouvements rythmiques correspondants aux systoles et diastoles cardiaques, aux changements inspiratoires et expiratoires et aux variations vasculaires vasomotrices. Il dit que ces mouvements sont la puissance motrice de la circulation du LCR et du liquide lymphatique.

Rappelons rapidement que **Sutherland**, et à sa suite **Frymann**, décrivent le LCR comme animé d'un mouvement à l'intérieur de son contenant que celui-ci nomme "fluctuation" et qu'il définit selon le dictionnaire *Webster* comme: "*le mouvement d'un fluide contenu dans une cavité naturelle ou artificielle et observé par la palpation ou la percussion.*" (Sutherland, 2002, 13) Cette fluctuation est la première caractéristique au sein du MRP et il la nomme : la Marée, avec un M majuscule. Il nous en dit: "*vous savez que la Marée fluctue, qu'elle monte et descend, va et vient, tout comme la marée de l'océan.*" (Sutherland, 2002, 14) et il précise que le mouvement est "*montant au cours de l'inspiration et descendant au cours de l'expiration.*" (Sutherland, 2002, 15) De plus la Marée n'est pas "*la vague roulant vers le rivage*" mais "*... le mouvement de tout le corps d'eau, l'océan, ce corps d'eau invariable.*" (Sutherland, 2002, 15)

Or nous traduirions en termes de physique des liquides que la marée est le déplacement dans l'espace d'une masse ou d'un volume liquidien, dans lequel il y a ébranlement et déplacement des molécules d'eau, alors que les vagues ne sont que la transmission d'une onde, de molécules en molécules, sans déplacement de matière. Selon **Frymann** (2000, 377), la Marée donne sa force électromotrice au système nerveux. **Becker** nomme ce mouvement rythmique d'aller et retour du liquide céphalo-rachidien, un mécanisme, au même titre que d'autres mouvements de fluctuation liquidienne. « *The fluid drive is a mechanism. The water in the conduit of a turbine is a mechanism, the tide of the ocean is a mechanism, the fluctuation of the cerebrospinal fluid is a mechanism.* » (Becker, 1997, 111)

"Cette transmission fluidique est un mécanisme. L'eau dans le conduit d'une turbine est un mécanisme, la marée de l'océan est un mécanisme, la fluctuation du fluide cérébrospinal est un mécanisme." Et il précise que cette fluctuation du LCR est plus importante que sa circulation (1997, 79).

Cependant nous pensons qu'il serait tout à fait simpliste de résumer la puissance contenue dans la marée à une simple force hydraulique, une force marée-motrice du type de celle exploitée dans les barrages hydroélectriques sur les côtes océaniques par exemple. Sutherland explique bien que le potentiel inhérent de la Marée au sein du liquide céphalo-rachidien n'est pas juste relié au mouvement liquidien de masse céphalique-caudal, *"ce va-et-vient fluctuant de haut en bas lors de l'inspiration et de l'expiration"* (Sutherland, 2002, 16). Il est lié à *"l'état obtenu en diminuant le mouvement jusqu'à ce point d'équilibre intermédiaire entre l'inspiration et l'expiration"* (Sutherland, 2002, 16). À cet instant, la fluctuation de la Marée a diminué jusqu'à cette courte période rythmique, cette immobilité, où il se passe alors un phénomène particulier:

*« Vous obtenez alors cette vibration au centre de la Marée, le point où vous pourriez dire que vous êtes parvenu, et ce qu'un cantique évoque comme "la petite Voix Tranquille". Vous avez certainement entendu le cantique, "Apaise-toi et sache que Je Suis". Vous comprenez ce que je veux dire? C'est l'immobilité de la Marée, et non les vagues houleuses qui se brisent sur le rivage qui possède le potentiel inhérent, la puissance. »* (Sutherland, 2002, 16)

À nouveau Sutherland utilise une référence religieuse et cite la Genèse. En lisant ses propos notre intime conviction est que l'emploi de ces termes n'est évidemment pas hasardeux ou approximatif. Ils portent un message qui reflète le sens profond de sa pensée. Dans l'immobilité de la Marée, il y a possibilité d'entrer en contact avec Dieu. Et à nos yeux, ses paroles ne peuvent qu'être être interprétées à un niveau métaphysique.

Une image employée par Sutherland peut toutefois être à la fois interprétée au sens propre ou figuré. En effet lorsqu'il nous parle du mouvement en spirale de la Marée, l'image d'un tourbillon liquidien vient d'emblée à l'esprit. Toutefois, Sutherland décrit en réalité deux mouvements spirales:

*« Prenez une feuille de papier et faites un point à un endroit donné. À partir de ce point, tracez une ligne courbe tout autour en vous éloignant du centre. Ensuite, tracez une ligne en pointillé tout autour de l'autre et en vous rapprochant du centre. Vous avez dessiné un mouvement en spirale. »* (Sutherland, 2002, 16)

Ainsi la spire tourne dans les deux sens à la fois et d'après nous, ceci ne correspond pas au comportement d'un liquide en mouvement mais plutôt à quelque chose d'électrique: « *Nous obtenons donc quelque chose qui se trouve entre le pôle positif et négatif et qui nous permet de voir ce lent mouvement de la Marée, cette spire, qui se déplace en même temps vers l'intérieur et l'extérieur.* » (Sutherland, 2002, 17) De plus ces spires doivent être nombreuses dans le LCR puisqu'il pose la question: « *Combien de mouvements en spirale pouvez-vous visualiser dans la Marée? Combien de petites spires voyez-vous?* » (Sutherland, 2002, 174) Par ailleurs Sutherland utilise deux images très différentes pour nous faire saisir la nature du potentiel inhérent: l'œil du cyclone et la houle, qui tous deux produisent un mouvement en spirale au centre duquel siège la puissance, qui apparaissent être plutôt des métaphores que des réalités matérielles.

Toutefois il faut souligner que Sutherland se plaît tout comme Still à utiliser des images de marée, de vagues, de lames de fond dans l'océan, d'algues, de houle, de mouvements en spirale évoquant des tourbillons liquidiens. L'utilisation de ces termes variés parle au mental des ostéopathes qui aimeraient s'en tenir à une analyse purement physique des phénomènes et les conduit à penser que Sutherland définit la transmission du mouvement dans le corps en terme d'onde ou de pression. Ceci d'autant plus que Sutherland parle aussi dans les années trente du LCR comme d'un "*compression lubricant, functioning much in the manner of the lubricant utilized in a hydraulic lift apparatus.*" (Sutherland, 1998, 98), "*du grand système hydraulique, qui est le liquide céphalo-rachidien*" (Sutherland, 2002, 24), ou bien encore, il évoque dans "Jeunes pousses courbées" l'utilité de la fluctuation du LCR qui associée aux pleurs et à la respiration de l'enfant permet le modelage et le réaligement des os du crâne. « *La poussée hydraulique que fournit le liquide céphalo-rachidien depuis l'intérieur du crâne de l'enfant est régulière et puissante.* » (Sutherland, 2002, 115).

Mais personnellement nous estimons que ces images sont bien loin de décrire une réalité liquidienne normale. Sans doute évoquent-elles des forces électriques ou électromagnétiques? Devant la difficulté d'interprétation des paroles de Sutherland, il serait tentant de chercher à les associer à une réalité concrète pour satisfaire notre mental, mais ne vaut-il pas mieux leur garder leur plein pouvoir d'évocation et de représentation quitte à rester momentanément dans le flou?

#### 4.1.4.4.2 Le Souffle de Vie

**Sutherland** pense que le LCR est en lien avec le corps entier. « *Nous en arrivons maintenant à une étude approfondie du liquide céphalo-rachidien dans le crâne et en relation avec l'ensemble du corps.* » (Sutherland, 2002, 31) Pour illustrer ce lien, il emploie une image: le Souffle de Vie. « *C'est ce que je veux que vous imaginiez, le potentiel inhérent de la fluctuation du liquide céphalo-rachidien et surtout, le Souffle de Vie qui, insufflé dans cette forme d'argile, fit de l'homme un être vivant.* » (Sutherland, 2002, 15) Cette métaphore est une paraphrase de la Genèse (2:7, version King James) qui dit: « *Et l'éternel Dieu forma l'homme avec la poussière du sol et insuffla dans ses narines le souffle de vie, et l'homme devint une âme vivante.* » Par choix Sutherland n'utilise donc pas une description anatomique des voies de résorption du LCR, ou une analyse de sa fonction physiologique mais au contraire il se sert d'une métaphore. Pour quelle raison? Tout simplement parce que pour lui, le lien entre le corps physique et le liquide céphalo-rachidien qui n'est pas d'ordre matériel mais spirituel!

En effet pour **Sutherland**, il existe dans ce liquide "*un élément invisible*". Il s'agit « *d'un fluide à l'intérieur de ce fluide, comme quelque chose qui ne se mélange pas, quelque chose qui jouit d'un potentiel inhérent, tout comme l'élément qui le fait bouger. Est-il vraiment nécessaire de savoir ce qui fait bouger le fluide? Essayez de visualiser un potentiel inhérent, un potentiel intelligent, plus intelligent que notre propre intelligence humaine.* » (2002, 14) Sutherland (2002, 32) assure même que "*l'élément le plus noble connu*" sur lequel le Dr Still avait attiré notre attention ne fait pas référence "*au fluide matériel visible, mais à cet élément à l'intérieur de la Marée, à l'intérieur de ce fluide*". Dans la Promenade du vairon, il le décrit comme "*la lumière liquide*" (2002, 228)

**Becker**, paraphrasant Still et Sutherland, résume l'idée explicative de la puissance du LCR dans la physiologie du corps au complet: « *The cerebrospinal fluid has a Potency within it, a Breath of Life principle, a Highest Known element- a fluid within the fluid.* » (Becker, 1997, 95) "Le LCR a un Potentiel en lui, le principe du Souffle de vie, l'élément connu le plus élevé- un fluide dans le fluide." D'ailleurs ce Potency qui est disponible dans le MRP, l'est aussi dans le LCR lorsqu'il est absorbé par les lymphatiques.

**Sutherland** utilise, selon ses propres mots, deux images mentales pour expliquer la nature particulière du LCR. L'une le compare à l'eau d'une batterie contenant des produits chimiques et produisant le jus électrique capable de la faire fonctionner : « *Pouvez-vous visualiser la Marée comme une batterie*

*dont l'eau est composée de produits chimiques? Et que trouvez-vous dans cette combinaison? Le jus, ce potentiel inhérent invisible, la batterie du corps humain. »* (Sutherland, 2002, 33) L'autre image, plus ambiguë, délicate à analyser, fait référence à un mécanisme de câble coaxial, de tube de cuivre, véhiculant de nombreux messages de type radio (mais non pas des influx électriques), et permettant de capter aisément ces informations. Aussi, citant Still, il dit: « *Les "nerfs les plus fins cohabitant avec les lymphatiques" pourraient être semblables à ces types d'opérations et non à la façon habituelle dont les messages sont transportés par les fibres nerveuses. »* (Sutherland, 2002, 33)

*« J'ai découvert que le premier principe du mécanisme respiratoire primaire, la fluctuation du liquide céphalo-rachidien, est doté d'un potentiel inhérent et d'une Intelligence. Ce potentiel est un fluide invisible présent à l'intérieur de liquide céphalo-rachidien. »* (Sutherland, 2002, 31)

**Frymann** reconsidère l'importance respective des différentes fonctions physiologiques du corps et donne la prévalence au phénomène physiologique du MRP parce qu'il est à la base de toutes les autres. La raison en est, dit-elle qu'il y a dans le LCR *la manifestation de la présence du "Souffle de Vie"*. (Frymann, 2000, 228) Finalement Frymann résume le tout et apporte le mot de la fin:

*« C'est une puissance rythmique que Sutherland aimait à comparer à celle de la-mer-et-l'océan-tout-autour. Il parlait de l'unité fondamentale du LCR avec son élément - "l'élément le plus élevé qui soit" selon Still - comme étant comparable au câble coaxial avec son tube en cuivre sur la face extérieure ainsi que ses fils et câbles isolés à l'intérieur, et au potentiel électrique qui se développe dans l'espace qui les sépare. La puissance thérapeutique du LCR peut être utilisée cliniquement et palpée physiquement, mais son mode d'action reste à découvrir. »* (Frymann, 2000, 165)

#### **4.1.4.4.3 La transmutation**

Il s'agit pour **Sutherland** de la transformation d'une chose en une autre : « *A transmutation changes something into another nature or condition. »* (Sutherland, 1998, 291) Car il y a un processus de transformation d'un élément chimique en un autre, dans l'échange d'équilibre réciproque entre le LCR et le sang via les plexus choroïdes : « *There are chemicals in cerebrospinal fluid, and there are chemicals in the arterial stream. »* (Sutherland, 1998, 191) "Il y a des éléments chimiques dans le LCR, et il y a des éléments chimiques dans le courant artériel." Ou entre le LCR et la lymphe. En effet, Sutherland analysant en profondeur les paroles de Still qui signalait que la grande rivière de vie (le LCR) se devait d'être exploitée, pense que la grande batterie, la Marée, fonctionne à travers le plancher du IVème ventricule et que l'"élément le plus noble connu" est transmuté dans ces centres physiologiques. Ainsi « *Les noyaux des nerfs crâniens reçoivent également la transmutation de cet "élément le plus noble connu",*

*de la batterie qui contient le "jus".* » (Sutherland, 2002, 55) Sutherland précise que dans le *stillpoint*, lorsque l'échange entre tous les fluides du corps se produit, l'élément le plus noble du corps sort de la cellule nerveuse et se dirige vers la zone où les terminaisons nerveuses jouxtent les lymphatiques. « *Pensez-y. Quelque chose qui nourrit les cellules nerveuses avec le Souffle de Vie. Une transmutation de ce Souffle de Vie qui passe dans la fibre nerveuse et descend vers ces "éléments les plus fins cohabitant avec les lymphatiques."* » (Sutherland, 2002, 168) Et cette transmutation se produit simultanément dans tous les fluides du corps, Sutherland insiste bien là-dessus : « *An interchange that occurs between all the fluids of the body. And I mean all the fluids of the body.* » (Sutherland, 1998, 195) Peut-être cette transmutation est-elle "the nerve force", la force nerveuse de Still? **Frymann** explique (2000, 227) que la transmutation est un changement dans le liquide agissant sur l'infection accumulée dans les ganglions lymphatiques, empêchant la communication de l'infection au système lymphatique général. Et nous comprenons que ce phénomène n'est pas une question d'onde liquidienne ou nerveuse: « *Ce changement se produit dans les constituants ou les éléments par transmutation. C'est complètement différent d'une transmission ou d'un reflux.* » (Sutherland, 2002, 176) **Becker** fait une extraordinaire description de la transmutation :

*« Transmutability is a natural phenomenon occurring within the body throughout life. The rhythmic fluctuation of the cerebrospinal fluid involves transmutability and creates rhythmic balanced interchange with the choroid plexuses, the physiological centers in the floor of the fourth ventricle, the neurons of the central and peripheral nervous system, the pituitary-hypothalamic axis, pineal gland and other hormonal glands throughout the body, the lymphatic system, and, in fact, with all the cellular and fluid systems of the body. »* (stillpoint, 88)

"La transmutation est un phénomène naturel qui survient à l'intérieur du corps durant la vie. La fluctuation rythmique du fluide cérébro-spinal implique la transmutation et crée un équilibre d'échange rythmique avec les plexus choroïdes, les centres physiologiques du plancher du quatrième ventricule, les neurones du système nerveux central et périphérique, l'axe hypothalamo-hypophysaire, la glande pinéale et d'autres glandes hormonales dans le corps, le système lymphatique, et, en fait, avec tous les systèmes cellulaires et fluidiques du corps. »

#### 4.1.4.4 Les voies de résorption du LCR

Les avis des ostéopathes-fondateurs divergent sur les voies anatomiques de résorption du LCR. **Still** pense que le LCR doit pouvoir s'écouler par ses canaux au niveau du cou et que les lymphatiques sont en connexion avec la moelle épinière et tous les nerfs: « *Les lymphatiques sont intimement connectés avec la colonne vertébrale et avec tous les autres nerfs, tous boivent les liquides venant du cerveau.* » (Still, 2001, 52) **Littlejohn** considère que le LCR se propage le long des voies de toutes les racines des nerfs spinaux et crâniens jusqu'aux tissus puisqu'il a une fonction trophique pour les tissus et

organes : « *the cerebro-spinal fluid, which passes out along the paths of the cranial and spinal nerves. This makes all tissues and organs trophic.* » (Littlejohn, 1902, 5)

**Sutherland** décrit le LCR comme entourant et baignant le tube neural, étant contenu à l'intérieur du système nerveux central dans les ventricules cérébraux, et à l'extérieur dans l'espace sous-arachnoïdien compris entre l'arachnoïde et la pie-mère. « *The cerebrospinal fluid fills the ventricular system and the subarachnoid space.* » (Sutherland, 1998, 99) "Le fluide cérébro-spinal remplit le système ventriculaire et l'espace subarachnoïdien." Par ailleurs Sutherland connaît très bien grâce aux études de Speransky auxquelles il fait référence, la propagation et la résorption du LCR le long des nerfs olfactifs jusqu'aux bulbes olfactifs et à la muqueuse nasale.

« *Les méninges du cerveau, incluant le liquide céphalo-rachidien, s'étendent sur les bulbes olfactifs. Lorsque vous entendez quelqu'un éternuer, ne lui dites pas qu'il prend froid. En fait, il protège sa muqueuse nasale avec du liquide céphalo-rachidien. Ce service est l'une des fonctions physiologiques des bulbes olfactifs* »" (Sutherland, 2002, 82)

Mais par ailleurs, si **Sutherland** pose la question: « *Où se trouve le liquide céphalo-rachidien? Uniquement dans mon corps?* » Il répond aussitôt: « *Non. Il se trouve dans chacun de vos corps. Il y a un océan de liquide céphalo-rachidien dans cette salle. Voici un fluide au sein d'un fluide. Voilà un fluide au sein d'un fluide. Le Souffle de vie est en chacun de nous.* » (Sutherland, 2002, 169) Il ne dit donc pas que le LCR est en continuité avec les tissus et les cellules. Et s'il dit que le LCR est en chacun de nos corps, c'est pour ajouter immédiatement qu'il est aussi dans la pièce! Il ne fait donc bien sûr pas référence au liquide mais au fluide contenu dans le liquide, qui lui est partout. Finalement nous avons observé, et ce malgré une recherche minutieuse, qu'en aucun cas Sutherland n'évoque le contenant du LCR comme étant le corps humain au complet. De plus il faut relever que Sutherland précise bien que la transmutation se fait au niveau des ganglions lymphatiques, ce qui sera à comparer avec les résultats de notre analyse scientifique des voies de résorption du LCR. Et nous comprenons que lors de la transmutation les échanges entre LCR et lymphes sont de nature fluidique et non pas liquidien, bien que le support liquidien paraisse indispensable. Tout ceci tend à prouver que Sutherland ne voit pas une continuité anatomique entre le LCR et les tissus mais une continuité fonctionnelle via la transmutation, l'échange entre tous les fluides du corps probablement de type électromagnétique, énergétique, chimique ou autre.

**Becker** (1997, 78) confirme dès 1977 grâce à sa lecture des études de Speransky, que la plus grande

partie du LCR est réabsorbée par les granulations de Pacchioni et qu'il existe aussi une lente absorption par la voie des espaces périneuraux des nerfs crâniens et spinaux dans le système lymphatique, surtout au niveau des lymphatiques cervicaux à partir de l'espace subarachnoïdien en relation avec le bulbe olfactif et le premier nerf crânien. En conséquence, Becker (1997, 129) conclut que d'un point de vue circulatoire, le fluide cérébrospinal et les fluides physiologiques du corps sont une même unité de **fonction**.

**Frymann** décrit à plusieurs reprises et de façons différentes les voies de circulation du LCR. Elle évoque en 1955 puis en 1963, le LCR comme baignant et nourrissant le système nerveux central puis se propageant vers la périphérie: *"... le liquide céphalo-rachidien qui, au moyen des ganglions péri-nerveux et des fibres collagènes des tissus conjonctifs, établit un contact liquide direct avec toutes les cellules du corps."* (Frymann, 2000, 89) Elle cite ici en référence un article d'Erlingheuser paru en 1959. Dans un autre article daté de 1967, s'appuyant sur des études de Wyckoff (1952) et Kennedy démontrant que les fibres de collagènes possèdent une structure tubulaire creuse, elle conclut avec prudence qu'on *"peut supposer que la voie de propagation du LCR à la périphérie a été identifiée et que ses échanges avec la lymphe et le liquide extra-cellulaire sont réels."* (Frymann, 2000, 203) Elle spécifie alors que si cela montre le canal de propagation, cela ne démontre pas la force motrice qui l'anime. En 1976 puis en 1986, Frymann soutient encore que *"la communication doit exister entre le liquide du système sous-arachnoïdien et ventriculaire, d'un côté, et le liquide des espaces interstitiels de l'autre. La nature tubulaire des fibres collagènes des tissus conjonctifs omniprésents serait en effet un de ces canaux de communication."* (Frymann, 2000, 226) Puis finalement en 1988, se référant à un article de Best et Taylor de 1939, elle affirme *a contrario* que le LCR rejoint le système lymphatique via le périnèvre (Frymann, 2000, 166). Mais il faut bien être conscient des limites de ces informations émanant seulement des écrits de Frymann et non pas des enseignements récents, peut-être différents.

## **CONCLUSION**

Pour tous les ostéopathes fondateurs, le LCR est un liquide vital tout à fait particulier et possédant des qualités exceptionnelles. Si pour **Still**, le LCR est un liquide nourricier, vitalisant, *"un élément de force et de vitalité"*, *"l'élément le plus noble connu contenu dans le corps humain"*, pour **Sutherland**, **Frymann et Becker** son activité circulatoire prime sur l'activité artérielle, veineuse et lymphatique. D'ailleurs, si le LCR est aux commandes c'est parce qu'il est chargé du Souffle de Vie, de la puissance du potentiel inhérent.

Par ailleurs, certaines phrases émanant de Still et de Sutherland: "*à moins que le cerveau ne fournisse le fluide en abondance*" ou Sutherland : "*... le mouvement de tout le corps d'eau, l'océan, ce corps d'eau invariable*" empruntent des images de rivières, d'eaux, de liquide et de canaux, de champs asséchés ou assoiffés, d'irrigation et semblent à première vue décrire un écoulement de liquide se dispersant dans les tissus du corps pour les abreuver. Il est aisé et tentant de considérer ces considérations comme des descriptions anatomiques de circuits liquidiens. Toutefois en se tenant à l'analyse exacte des paroles de Still et Sutherland, nous remarquons qu'ils n'utilisent ici aucun terme anatomique précis, et qu'ils ne décrivent aucun circuit spécifique. Leurs propos semblent être de l'ordre de l'évocation, de l'image. Elles sont des métaphores, des appels à la réflexion et nécessitent à notre avis d'être lues entre les lignes et non d'être prises au pied de la lettre.

De plus lorsque nous étudions en détail les descriptions anatomiques concrètes qu'ils ont fait des voies de résorption, nous réalisons que Still et Sutherland ne semblent pas avoir affirmé que le LCR se draine partout dans le corps. En réalité **Still** le voyait en continuité avec les lymphatiques via la moelle épinière et tous les nerfs, **Littlejohn** avec les racines des nerfs spinaux et crâniens, **Sutherland** avec les nerfs olfactifs, les bulbes olfactifs et la muqueuse nasale. **Becker** avec les espaces périneuraux des nerfs crâniens et spinaux dans le système lymphatique, surtout au niveau cervical à partir de l'espace subarachnoïdien en relation avec le bulbe olfactif et le premier nerf crânien. Ces ostéopathes ne décrivent donc pas de continuité liquidienne avec les espaces interstitiels du corps.

À l'opposé, **Frymann**, s'appuyant sur les études d'Erlingheuser, de Wyckoff, et de Kennedy, considère que le drainage du LCR via les racines nerveuses, les ganglions péri-nerveux et les fibres de collagène des tissus conjonctifs, le met en contact direct avec toutes les cellules du corps.

Par ailleurs, si Sutherland évoque des mécanismes physiques de type hydrodynamique avec transmission d'onde ou déplacement de marée, il précise bien que le potentiel inhérent, le fluide contenu dans le liquide, ne réside pas dans la force liquidienne mécanique et marée-motrice. Au contraire, c'est dans l'immobilité, la courte période rythmique de la Marée, et non pas dans son mouvement que la puissance se trouve. De plus le potentiel inhérent est omniprésent : dans les corps, dans la pièce, partout. Et il est clair qu'il est de nature divine. C'est dans le Souffle de Vie qui est une notion métaphysique et spirituelle que le potentiel est contenu.

En conclusion, nous analysons les images utilisées par Sutherland et Still comme des métaphores pour parler de la nature subtile des forces invisibles d'origine divine. Nous estimons que prendre à la lettre leurs paroles serait commettre une erreur d'interprétation et un contresens. De plus cela nous prive de leur apport philosophique et spirituel. Finalement **Sutherland, Becker** et **Frymann** estiment que le LCR constitue une unité de fonction, mais non pas une unité anatomique, avec tous les liquides du corps à l'intérieur du mécanisme d'ensemble. Le désir d'aboutir à une déduction logique et exacte nous a poussé à nous étendre très largement sur ce sujet mais l'impact des conséquences qu'implique cette conclusion nous y ont forcés.

### **RÉSUMÉ : LE RÔLE ET LA PUISSANCE DU LCR**

- **La fluctuation du LCR**
- **Le Souffle de Vie**
- **La transmutation**
- **Les voies de résorption du LCR**
  - **Still : le système lymphatique via les nerfs spinaux**
  - **Littlejohn : les racines des nerfs crâniens et spinaux**
  - **Sutherland : les sinus veineux, les nerfs olfactifs et la muqueuse nasale**
  - **Becker : les sinus veineux, le système lymphatique via les nerfs crâniens et spinaux, surtout cervicaux, ainsi que les nerfs olfactifs et la muqueuse nasale**
  - **Frymann : les sinus veineux, les racines nerveuses et les ganglions péri-nerveux puis les fibres de collagène des tissus conjonctifs, les liquides interstitiels puis les cellules.**

## **Chapitre quatre, Deuxième partie**

### **Analyse des entretiens**

### 4.2.1 L'analyse et l'interprétation des résultats des entretiens

Dans ce chapitre nous avons compilé, ordonné, analysé et interprété toutes les réponses faites par les ostéopathes interrogés oralement ou par écrit. **Dans un premier temps, nous allons voir comment les ostéopathes définissent la vitalité en ostéopathie**, ou de quelle façon ils complètent la brève définition initiale que nous avons proposée. Nous vérifierons si tous perçoivent une expansion-rétraction dans le corps. **Ensuite nous présenterons les descriptions que les répondants font du mouvement d'expansion-rétraction** à partir de leurs perceptions et expérimentations personnelles. Nous noterons ainsi l'image palpatoire précise et détaillée que ceux-ci se font de la forme du mouvement à travers le corps et dans les différents niveaux de la matière (les solides, les liquides ou les champs), ainsi que les différentes fréquences relevées. Nous verrons si l'expansion-rétraction est envisagée comme un phénomène spécifique au corps humain.

**Puis nous aborderons la question du mode de production de la Vitalité.** Nous décrirons ainsi la vision que les ostéopathes ont de sa source: Est-elle intrinsèque ou extrinsèque au corps? Nous observerons si pour les ostéopathes le mouvement *se propage à travers* le corps, ou s'il *est dans* le corps. Nous évoquerons alors la nature des forces motrices en jeu. Et enfin nous vérifierons le rôle que les ostéopathes attribuent au LCR quant à sa participation à l'expression de la Vitalité ainsi que l'image anatomique précise que ceux-ci ont de ses voies de résorption.

**Pour réaliser l'analyse des données quantitatives** issues des entretiens, nous avons établi le barème qui suit : de un à trois éléments de réponses similaires, nous utilisons la terminologie: "quelques", "certains"; de quatre à huit éléments de réponses similaires, nous utilisons la terminologie: "la moitié", "un bon nombre"; au-delà de huit éléments de réponses similaires, nous utilisons la terminologie: "la plupart", "la majorité", "de nombreux", "de l'avis général". Le nombre de répondants étant modéré, nous avons choisi lorsque nous voulions une précision quant au nombre de réponses proposées d'utiliser aussi des valeurs chiffrées.

Il était parfois pertinent d'attribuer le suivi d'une pensée, d'une analyse ou d'une conception à un ostéopathe dont nous devions préserver l'anonymat, aussi leur avons-nous attribué un nom de code auquel faire référence quand nécessaire. Les deux (2) répondants du groupe un (1) se nomment (1G1) et (2G1). Les trois (3) répondants du groupe deux 2 se nomment (1G2), (2G2), (3G2).

## 4.2.2 Les définitions de la vitalité

Concernant la définition de la vitalité, nous avons établi deux questionnaires pour être en adéquation avec nos deux catégories de répondants, ceux issus du CEO et les autres. Nous présumons que tous les DO issus du CEO devaient avoir la même définition minimale de la vitalité, à savoir celle d'une *expansion-rétraction palpable dans tout le corps*. Cette courte formule a donné lieu à quelques commentaires critiques, certains ostéopathes la considérant comme trop brève ou insuffisante, ce qu'elle était assurément, mais il nous fallait juste vérifier que tous les répondants évoquaient le même phénomène. Par contre, comme nous n'étions pas persuadés que les DO issus d'autres écoles auraient la même définition de la vitalité qu'au CEO, nous devions le vérifier en leur posant la question.

Ainsi les DO non issus du CEO devaient répondre à une question ouverte: « *Quelle est votre définition de la vitalité en ostéopathie?* » et pouvaient laisser libre-court à l'expression de leurs idées sur le sujet. Mais pour rester dans le cadre de notre sujet, ils devaient dans un deuxième temps répondre à la question fermée: « *Vous accordez-vous avec la description donnée par le CEO d'une expansion-rétraction rythmique palpable partout dans le corps?* »

Les DO issus du CEO devaient, eux, répondre à la question semi-ouverte: « *En prenant comme prémisses qu'en ostéopathie nous définissons la Vitalité comme une expansion-rétraction palpable dans tout le corps, comment compléteriez-vous cette définition?* » On aurait pu s'attendre à ce que cette question freine la libre expression des répondants de par le cadre serré initialement proposé ou qu'elle oriente leur réponse de façon biaisée, mais tel ne fut pas le cas. En effet la profondeur des analyses, l'ampleur des visions et la richesse des réponses n'en furent pas altérées le moins du monde.

### 4.2.2.1 Une expansion-rétraction pour tous les ostéopathes

Peu importe leur école de formation initiale, leur cursus professionnel, qu'ils vivent en France, en Italie ou au Canada, tous les répondants interrogés s'accordent à reconnaître l'existence d'une expansion-rétraction palpable partout dans le corps. Par ailleurs les définitions élargies qu'ils proposent pourraient être globalement rangées en deux catégories. D'une part celles qui servent à qualifier et caractériser la vitalité comme étant une expression de la santé tissulaire propre au corps, et d'autres part celles qui considèrent que la vitalité est une expression de la vie.

#### 4.2.2.2 L'expression de la santé tissulaire

Plus de la moitié des répondants (tous ceux du groupe 1, les deux-tiers du groupe 2 et deux cas du groupe 3) considèrent la vitalité comme un mouvement d'expansion-rétraction en soi, perçu dans la matière solide et la définissent comme l'expression de la santé tissulaire. La vitalité est *"la qualité de la vie des structures vivantes"* (Tricot DO). Darrailans DO enrichit notre définition de base; la vitalité n'est pas juste un mouvement d'expansion-rétraction : *« C'est une qualité d'expansion et de rétraction dans le mouvement du MRP, une qualité dans un équilibre relativement fluide et dans lequel on va trouver une élasticité ou une meilleure viscosité des tissus. »* C'est donc une réalité physique, concrète, observable et caractérisable par ses différentes qualités palpatoires: sa force ou sa puissance, son amplitude et son rythme. De plus, pour que la Vitalité signe la santé, plusieurs précisent qu'il faut *"une belle puissance"* (1G1) et une grande amplitude.

*« Quelque chose de puissant nous donne l'impression d'être en bonne santé. »* (1G1)

*« Donc pour qu'il y ait de la vitalité, il faut qu'il y ait de l'espace et de l'élasticité. Et une forme de puissance liquidienne, de poussée, de puissance. »* (Darrailans DO)

*« La qualité de son mouvement nous indique la qualité de sa vie. Plus elle est lente et ample, mieux c'est. »* (Tricot DO)

Le répondant (3G2) définit plus précisément la vitalité comme l'expression des modifications rythmiques à la fois du contenant et du contenu, sous forme de dilatation et de contraction de l'enveloppe, d'expansion et de rétraction de la masse contenue à l'intérieur de l'enveloppe et *"se manifeste sous plusieurs champs d'expression et de qualités tissulaires."* (3G2)

Par ailleurs, le répondant (1G2) signale que si l'expansion-rétraction se nomme Vitalité, sa présence n'est pas suffisante pour dire d'une région du corps qu'elle "a de la vitalité" car celle-ci doit aussi faire preuve de motilité et présenter les mouvements spécifiques de flexion-extension des os impairs, et de rotation interne-rotation externe des os pairs. Aussi hésite-t-il à cadrer le terme vitalité avec l'expansion-rétraction. Nous pensons que le doute exprimé ici provient de l'utilisation simultanée de la double signification du mot vitalité: dans son sens commun, synonyme de santé et d'énergie, *"avoir de la vitalité"*, et dans son sens spécifique, ostéopathique, *"le mouvement d'expansion-rétraction"*. Et cela semble mener à une contradiction qui n'est qu'apparente. En fait, si l'expansion-rétraction s'appelle la Vitalité, pour ce répondant la vitalité ne se réduit pas à l'expansion-rétraction. Par opposition, le répondant (2G1) déjoue ce problème aisément en disant que la Vitalité étant le reflet des

fonctionnements organiques, elle nous permet d'évaluer de façon relativement objective à la fois la "vie locale d'un endroit" et la vie régionale et générale du corps, c'est à dire de soupeser la normalité de la physiologie de l'organisme par des moyens palpatoires. La Vitalité joue alors le rôle d'interface entre le vivant et l'ostéopathe.

#### 4.2.2.3 L'expression de la vie

La définition de la Vitalité la plus simple, la plus évocatrice et la plus répandue chez les ostéopathes est : *"une manifestation de la vie"*. Pour Rousse DO, elle est *"le pouvoir de vie à l'intérieur des tissus"*, et par opposition à la mobilité qui exprime le mouvement, elle exprime la respiration, *l'inspir-expir*, la dilatation-rétraction. Ainsi la Vitalité est un mouvement animé par le passage de la vie, elle démontre sa présence.

*« Il y a une vie simplement qui fait qu'il y a une vitalité qui se manifeste. La vitalité c'est une manifestation de la vie. C'est la définition la plus simple. » (2G2)*

*« La vitalité, c'est le mouvement de la vie, c'est le mouvement qu'il y a dans tous les corps, dans tous les êtres vivants...C'est peut-être l'expression de ce qu'en ostéopathie nous appelons le mouvement intrinsèque dans toutes les cellules. » (Arioli DO)*

*« Cette expression d'expansion-rétraction n'est que la manifestation de la "Force de Vie" de la personne, donc sa vitalité représenterait sa Force de Vie, palpable sous la forme d'expansion-rétraction à travers les tissus. » (Forget DO)*

*« Je dirais simplement que c'est l'expression de la vie, point. C'est une expression, point. Visible par nous autres. C'est simplement la vie qui s'exprime à travers une matière, une structure et une forme. C'est tout. Mais ce n'est que l'expression, ce n'est pas **la** vie, ce n'est que l'expression de la vie. » (Laberge DO)*

*« C'est juste une expression de quelque chose qui exprime la vie dans les tissus par rapport à la mécanique » (Rousse DO)*

## CONCLUSION

Tous les ostéopathes contemporains interrogés reconnaissent l'existence d'un mouvement d'expansion-rétraction rythmique, involontaire, palpable dans le corps. Si la moitié d'entre eux définissent ce mouvement comme l'expression de la santé dans les tissus, les autres la définissent comme l'expression de la vie, et nous aurions envie d'écrire ce mot avec un "V" majuscule : *la Vie*. La première moitié des répondants semblent considérer la Vitalité comme un mouvement en soi, c'est à dire qui est à l'intérieur de la matière tissulaire solide et qui résulte de sa nature propre, se caractérisant par des qualités palpatoires de force, de puissance, d'amplitude et de rythme. Elle est un outil diagnostique de l'état des tissus et de leur santé. La deuxième moitié des répondants la considère comme l'expression de la vie et n'en étant qu'une expression. De ce fait, si pour les uns il semble s'agir d'une réalité immanente, c'est à dire inhérente à la matière et résultant de sa nature propre, matérielle et concrète, pour les autres il semble s'agir d'une réalité plus transcendante, la Vitalité étant alors une émanation procédant de la vie, une manifestation de la vie,

## RÉSUMÉ

- **Une réalité immanente**

- *La vitalité est une expansion-rétraction qui nous parle de la santé, de la qualité des tissus.*

- *La vitalité traduit la qualité de la vie des structures vivantes.*

- *L'expansion-rétraction est un outil d'évaluation de la physiologie du vivant.*

- *Si l'expansion-rétraction s'appelle la vitalité, la vitalité n'est pas forcément synonyme d'expansion-rétraction.*

- *La vitalité est l'expression des modifications rythmiques à la fois du contenant et du contenu, la dilatation et la contraction de l'enveloppe, l'expansion et de la rétraction du contenu de l'enveloppe, elle se manifeste sous plusieurs champs d'expression et de qualités tissulaires.*

- *La vitalité est une qualité d'expansion-rétraction dans laquelle se trouve une certaine fluidité, de l'élasticité, de l'espace et une forme de puissance liquidienne.*

- **Une réalité transcendante**

- *une manifestation de la vie, l'expression de la vie*

- *le pouvoir de vie à l'intérieur des tissus*

- *l'expression de la Force de Vie*

- *le mouvement de la vie*

## 4.2.3 Modes d'expression de la vitalité

Dans cette partie de la recherche, nous avons voulu recueillir les propos concernant la description subjective du mouvement tel que ressenti par les répondants: ses différentes formes éventuelles, que ce soit dans les solides, les liquides ou les champs, son mode de propagation (ou pas) à travers le corps, ses différents rythmes, et sa spécificité typiquement humaine (ou pas).

### 4.2.3.1 Le mouvement d'expansion-rétraction

Pour connaître l'image que les répondants se faisaient du mouvement d'expansion-rétraction grâce à leur palpation, nous leur avons posé la question sous deux formes: "*Quelle image palpatoire vous faites-vous de cette expansion-rétraction dans le corps?*" pour les DO issus du CEO et, "*Quelle image palpatoire vous faites-vous de la motilité intrinsèque rythmique partout dans le corps? Quels en sont ses mouvements spécifiques?*" pour les DO non issus du CEO. La réponse paraissait si simple que nous fûmes souvent gênés de poser la question! Toutefois ce choix était raisonné. En effet, nous souhaitions faire verbaliser les perceptions palpatoires du mouvement d'expansion-rétraction de façon à pouvoir les confronter par la suite aux conceptualisations plus mentales du phénomène.

#### 4.2.3.1.1 Un gonflement-dégonflement partout dans le corps

De l'avis général des répondants, chacun le décrivant avec ses mots, il s'agit d'une expansion-rétraction, d'une dilatation-rétraction, d'un gonflement-dégonflement, d'une *inspir-expir* palpable partout dans le corps. Un répondant compare cela au mouvement rythmique de la respiration thoracique (2G2), un autre à un ballon baudruche dans lequel quelqu'un soufflerait puis aspirerait doucement l'air contenu à l'intérieur (2G1). Plusieurs décrivent le gonflement pendant l'expansion comme la perception de l'éloignement réciproque des mains déposées sur le volume concerné, puis leur rapprochement lors du dégonflement-rétraction alors que le répondant (3G2) évoque "*une sensation de plénitude*". La plupart d'entre eux décrivent un mouvement centrifuge se réalisant dans toutes les directions de l'espace à la fois, céphalique-caudale, interne-externe, ou droite-gauche, haut-bas et avant-arrière, de façon tridimensionnelle.

#### 4.2.3.1.2 Un centre, une source jaillissante

De nombreux répondants signalent que l'expansion s'exprime de l'intérieur vers l'extérieur, à partir d'un centre vers la périphérie. « *Quelque chose repousse les mains, pas juste à la surface mais*

*vraiment à partir d'un centre, ça repousse l'ensemble des mains et ça repousse globalement. » (3G2)*  
 Le répondant 2G1 explique que le centre, à partir duquel cette expansion devrait être générée, doit se situer au centre du volume concerné: « *Si je me mets sur un foie, elle devrait être générée à partir du centre du foie. » (2G1)*

*« Un volume. C'est un volume qui s'expand comme s'il y avait une source jaillissante au centre et qui pousse les murs vers l'extérieur, vers une expansion, vers le haut et vers le bas et dans toutes les directions de l'espace, comme quelque chose qui se déploie du centre vers la périphérie. » (Laberge DO)*

Par contre, Geneviève Forget DO nous fait prendre conscience que l'image palpatoire que nous nous faisons de cette expansion-rétraction dans le corps dépend d'où nous focalisons notre attention. Est-ce sur le véhicule solide, sur l'aspect solide de la matière? « *Et j'imagine que pour la majorité des gens ou que dans la référence que tu en fais c'est par rapport à ce niveau-là. » (Forget DO)* Et en effet, notre définition et la question adjacente concernaient de façon implicite la matière solide, et nous constatons qu'elles ont été interprétées de cette façon par la plupart des ostéopathes, soit qu'eux-mêmes ne soient familiarisés qu'avec ce niveau, soit qu'ils aient compris notre niveau d'interprétation et se soient placés à sa hauteur pour y répondre.

*« Si palpatoirement je suis en train d'observer le mouvement une fois dans la matière solide, dans les tissus comme tels, ça va se restreindre au mouvement d'expansion-rétraction classique, traditionnel comme on le palpe d'habitude, avec l'espèce de gonflement et de perception de chaleur, en même temps qu'une sensation de force qui vient du centre vers la périphérie, qui s'épanouit, qui remplit tout l'espace. » (Forget DO)*

#### **4.2.3.1.3 D'autres sensations**

Quelques répondants rapportent d'autres sensations palpatoires. Un ostéopathe (2G1) explique que le mouvement dans l'os s'exprime sous forme d'une *lemniscate*, par exemple entre les trois segments embryologiques de l'iliaque ou entre ceux du sacrum, ou encore à l'intérieur du tibia. Forget DO et Rousse DO parlent de sensation de chaleur. Darraillans DO ainsi que les répondants (2G1) et (3G2) soulignent que l'expansion-rétraction dans les solides suit la forme de la structure. Par exemple, nous dit Darraillans, un os long de forme spiralée (ceci dû à sa croissance guidée par les champs de forme ou champs morphogénétiques) est constitué d'une série de fulcrums situés tout le long de son axe central et qui font une expansion-rétraction tout en respectant la forme de l'os. Le mouvement d'expansion-rétraction s'exprimera ainsi tout le long de la forme spiralée de l'os. Un autre répondant

(3G2) ajoute que pour les fasciae, la perception est plutôt longitudinale comme des feuillets qui coulisent les uns sur les autres, alors que dans les poumons, elle sera davantage celle d'un étirement de l'enveloppe (comme une peau de tambour qui s'étire), *"d'un volume aérien qui augmente et qui pousse sur l'enveloppe du ballon qui se dilate, qui s'étire."*

#### 4.2.3.1.4 Une présence

Laberge DO élargit beaucoup la description purement physique et tissulaire de cette expansion-rétraction, et comme Forget DO qui nous donne l'image d'un remplissage, *"d'une présence amplifiée"* lors du mouvement de gonflement, elle nous parle de *présence*.

*« C'est d'abord et avant tout l'arrivée d'une présence. Et c'est cette présence qui donne un volume aux tissus et qui fait qu'à un moment donné on sent que c'est habité. C'est une présence d'abord. Une présence qui habite les tissus et redonne la forme que devrait avoir l'organe comme tel. »* (Laberge DO)

#### 4.2.3.1.5 Le centre varie, c'est une question d'attention et de perception.

Darraillans DO et Forget DO considèrent que les perceptions dépendent d'où nous focalisons notre attention. La localisation du centre d'émergence varie de l'universel à l'individuel, du local au général, et de la matière solide, aux liquides ou aux champs. Ainsi pour Forget DO, qui nous propose un changement de paradigme et un élargissement de notre champ de perception, l'expansion-rétraction ne se limite pas au véhicule de la personne, elle s'étend à l'univers : *« Ça veut dire que du mouvement d'expansion-rétraction universel, ça découle dans le mouvement d'expansion-rétraction individuel. »* Pour elle, ces deux types de mouvements d'expansion-rétraction, l'universel et l'individuel, sont palpables, et on peut constater s'ils sont en phase, ce qu'ils devraient être préférablement pour le bénéfice de la personne. Le plus important, dit-elle, étant *"de voir si la Force de Vie globale est capable d'investir la Force de Vie personnelle, individualisée dans cette forme-là, jusque dans sa matière solide, jusque dans ses tissus, sous la forme d'expansion-rétraction tissulaire."* Et elle conclut:

*« La même sensation de gonflement, de remplissage, de présence amplifiée lors du mouvement d'expansion-flexion peut se sentir à différents niveaux, à différentes échelles, donc de plus en plus universel, de l'individuel au plus universel, du plus solide au plus subtil. »* (Forget DO)

En conséquence, il s'agit pour elle, d'étendre notre champ de perception au lien entre la forme physique et le reste du support de la vie en général. La sensation s'en trouve amplifiée, et l'on peut observer comment la forme physique individualisée qui est entre nos mains entre en résonance ou en

phase avec la Force de Vie plus générale. À ce moment, « *La perception ne restera pas au volume palpé, crâne ou pied, la sensation d'expansion-rétraction ne restera pas confinée à ce volume, mais elle va s'étendre jusqu'au plus large que je peux percevoir.* » (Forget DO)

Par ailleurs, Forget DO nous invite à déplacer notre attention vers différentes zones du corps, du local au régional, puis au global. Elle nous explique que dans le cadre d'une palpation tissulaire, donc dans l'aspect solide de la matière, si nous focalisons notre attention sur un volume local placé entre nos mains, alors l'expansion-rétraction s'exprime à partir d'un centre d'émergence situé au cœur même du volume concerné. De ce centre, la force vitale investit le véhicule de la personne en se diffusant vers la périphérie du volume local. Et idéalement, ce centre devrait être au centre de ce volume local car s'il est en dehors, il y a "*perte de diffusion d'énergie*". Par contre, poursuit-elle, si toujours avec le même volume local entre nos mains, nous étendons notre attention et notre perception à la région anatomique incluant notre volume (par exemple, si le volume concerné au niveau local est le foie, la région concernée pourrait être la zone sous-diaphragmatique ou l'abdomen), alors nous devrions pouvoir retrouver un point d'émergence de la force vitale dans la région concernée. Dans notre exemple, il serait situé au niveau du fulcrum mésentérique. Finalement, si toujours avec le même volume local entre nos mains, nous étendons notre attention et notre perception au corps au complet, le point d'émergence de la force vitale à travers le véhicule de l'être devrait se situer au niveau du fulcrum central du cœur. D'où l'importance d'avoir des fulcrums centrés et fonctionnels dans la chaîne centrale. En résumé, pour Forget DO, au niveau local le centre d'émergence est entre nos mains. Au niveau régional, il est au niveau d'un fulcrum de la chaîne centrale en relation anatomique avec notre volume. Enfin au niveau global, il devrait être situé au niveau du fulcrum central, donc du cœur.

Darraillans DO nous invite à déplacer notre attention entre les différents niveaux d'organisation de la matière. Dans la palpation tissulaire, le centre d'émergence de l'onde est la pièce anatomique. Dans la palpation liquidienne, puisqu'alors "*on est dans la forme de la structure anatomique*", le centre est celui de la forme, donc au croisement de ses trois axes. « *La forme a toujours trois axes, et un centre.* » (Darraillans DO) Et dans la palpation au niveau des champs morphogénétiques, l'observateur doit placer son attention dans l'espace du corps, dans l'espace de l'ensemble du corps. Le centre se situe alors le long de la chaîne centrale qui est, selon la définition de Philippe Druelle DO avec laquelle s'accorde Darraillans DO, un ensemble de *fulcrums*. Définition à laquelle celui-ci ajoute celle de Rollin Becker DO: "*un fulcrum, c'est un centre d'où la vie semble jaillir pour envahir*

*l'environnement.*" En conséquence: « *De ce centre, le potentiel de vie vient envahir l'environnement donc c'est une expansion centre-périphérie mais sur une série de points qui constituent la chaîne centrale.* » (Darraillans DO)

#### **4.2.3.1.6 Un mode palpatoire particulier**

Plusieurs ostéopathes nous ont parlé des qualités particulières nécessaires au thérapeute pour avoir accès à la perception de ce mouvement. Un répondant du groupe 2 nous fournit des indications précieuses:

*« C'est quelque chose qu'on ne cherche pas, il faut vraiment le laisser venir à soi. Si on est dans un état de chercher ou de fouiller pour quelque chose qui gonfle, on ne trouve jamais la bonne chose, on n'a pas le bon référentiel. Il faut vraiment essayer d'être neutre, très très bien fixé sur soi-même. »* (3G3)

Il affirme que notre qualité de thérapeute est des plus importantes car si le savoir-faire représente nos qualités techniques et est très important dans le travail de la mobilité essentiellement, le savoir-être l'est dans la qualité du travail de la vitalité. « *Être capable de bien palper la vitalité, ça sollicite tout ton être en entier.* » (3G3) Aux qualités de dextérité ou aux capacités physiques manuelles indispensables, il faut aussi ajouter un savoir-être nous permettant de trouver notre propre centre, notre propre *ground*, notre propre fulcrum. En effet plus nous pouvons être un point d'appui ou d'ancrage solide pour le patient, plus nous pourrons lui offrir un bon support, plus il pourra y prendre appui en toute confiance et osera nous dévoiler une quantité d'informations importante.

Laberge DO abonde dans ce sens. Pour elle, c'est une question de rencontre. De rencontre avec soi. De rencontre avec l'autre. Il faut avoir creusé en soi au préalable, dans son propre fulcrum central. « *Le secret ne réside pas dans le patient, il réside en soi, c'est l'ouverture à qui on est.* » (Laberge DO) Il faut être présent en soi-même parce qu'alors le patient va se permettre de se dévoiler, mais seulement si la rencontre se fait dans la vérité, dans la véritable nature, dans l'essence même de l'être. Sinon la personne fera obstruction à certains niveaux. « *C'est une question de présence, d'accueil, de focalisation.* » (Laberge DO)

## **CONCLUSION**

À ce stade de la description du mouvement d'expansion-rétraction tout le monde semble parler de la même chose, chacun avec ses mots et sa propre expérience. Tous s'accordent pour le décrire de la même façon dans les tissus solides. Il s'agit du déploiement du volume local entre les mains de l'ostéopathe, dans les trois directions de l'espace à la fois, à partir d'un centre d'émergence, placé au cœur de cette matière et réalisé par l'intermédiaire d'une force, d'une poussée vers la périphérie, d'une présence qui vient habiter, gonfler et donner sa forme animée au volume concerné. Puis qui retourne à une sensation de moindre présence, de moindre habitation et de dégonflement. Certains ostéopathes précisent que le mouvement peut prendre des formes surajoutées (spirales, lemniscates, glissements ou étirements de feuillets, fluctuations liquidiennes) ou donner des sensations de chaleur. D'autres nous rappellent que sa perception dépend de notre qualité d'être et de notre capacité de rencontre intime et profonde avec l'autre.

Par ailleurs, Forget DO et Darraillans DO nous rappellent que l'image palpatoire et le centre d'émergence peuvent être différents en fonction d'où l'ostéopathe focalise son attention. En conséquence il n'est pas forcément entre ses mains mais peut être au niveau d'un fulcrum de la chaîne centrale et au niveau général il devrait être centré au niveau du cœur. À noter qu'aucun répondant n'a décrit spontanément le mouvement comme irradiant du crâne ou de l'encéphale. D'après l'expérience palpatoire des répondants le mouvement ne semble pas se déployer à partir de l'axe crânio-sacré ni faire l'objet d'une transmission de nature ondulatoire dans les tissus du corps.

## **RÉSUMÉ : EXPRESSION DE LA VITALITÉ DANS LES TISSUS**

- **Un gonflement-dégonflement partout dans le corps, une expansion-rétraction, une dilatation-rétraction, une inspir-expir**
- **L'expansion se fait de l'intérieur vers l'extérieur, à partir du centre vers la périphérie.**
- **D'autres sensations: des lemniscates, des spirales, des feuillets qui coulissent, des étirements d'enveloppe, des fluctuations liquidiennes...**
- **Une source jaillissante, l'arrivée d'une Présence**
- **L'image palpatoire que l'ostéopathe se fait de l'expansion-rétraction dans le corps dépend d'où il focalise son attention, de l'universel à l'individuel, du local au général, des solides aux champs.**

### 4.2.3.2 Le mouvement se propage-t-il dans le corps?

La sixième composante du MRP telle qu'enseignée au CEO pouvant sous-entendre que le mouvement se propage à partir de l'axe crânio-sacré via la continuité fasciale de l'organisme, nous avons posé la question aux DO: « *D'après vos sensations palpatoires, percevez-vous ce mouvement comme une vague, une onde qui se propagerait à travers le corps? Ou bien le mouvement est-il simultané partout dans le corps à la fois?* » Lorsque les répondants nous ont dit que le mouvement se propageait comme une onde, nous leur avons demandé où en était le centre générateur.

#### 4.2.3.2.1 Le mouvement est simultané partout dans le corps.

La moitié des répondants pense que le mouvement est simultané dans le corps, bien que leur degré de conviction à ce sujet puisse varier. Si quelques répondants ont l'impression que c'est plutôt simultané, d'autres en sont persuadés. Un répondant (1G1) suggère que le mouvement partirait peut-être d'un centre mais que la propagation se faisant assez rapidement, on pourrait sentir un peu la même chose partout et donc: « *J'aurais l'intuition de dire que c'est assez simultané.* » Un autre répondant (2G2) a aussi l'impression que c'est "*pas mal simultané dans tout le corps*" et ne perçoit pas de mouvement de vague passant d'une direction à l'autre, d'une partie à l'autre du corps. Par contre, le répondant (1G2) est convaincu que si l'on plaçait douze ostéopathes sur un patient, ils sentiraient l'expansion-rétraction de façon synchrone partout dans le corps.

Arioli DO et Darraillans DO s'accordent tout à fait avec l'idée qu'il s'agit d'une onde et que le mouvement est simultané partout à la fois. Arioli DO interprète de la même manière que nous la conception traditionnelle qui décrit l'expansion comme une onde dans le corps dont le point de départ serait le crâne mais son opinion personnelle s'éloigne de ce concept classique car il pense "*qu'il y a quelque chose qui sort de chaque cellule du corps comme une vague. Et chaque cellule dans tout le corps physique, et pas seulement physique, aussi dans les auras extérieures...*" (Arioli DO) De ce fait, la synchronicité doit être présente en chaque partie du corps et son évaluation est en elle-même un outil de diagnostique et d'évaluation du normal.

#### 4.2.3.2.2 Comme l'onde se propage, le mouvement n'est pas simultané.

À l'opposé, deux répondants des groupes 1 et 2 sont certains que puisque le mouvement se propage, l'expansion-rétraction ne peut pas être simultanée partout dans le corps à la fois. Ainsi pour le

répondant (3G2), le fait que le mouvement se propage aussi bien partout est une des conditions de base pour un bon fonctionnement physiologique, mais le corps ne peut pas *"être partout en expansion, partout en rétraction en même temps!"* Ainsi si *"certaines expressions de la vitalité"* (3G2) pourraient se percevoir partout en même temps, d'après son expérience, il existe de plus nombreux mouvements d'expression de la vitalité qui se propagent de proche en proche, et qui partent généralement du centre pour aller vers la périphérie. Ce centre est *l'axe central*, dit-il, tel que défini par Still, promu par Littlejohn à travers ses axes et ses triangles, puis transmis par Wernham, Dummer et bien d'autres grands ostéopathes depuis et comprenant trois parties: la colonne vertébrale, l'axe dure-mérien et l'axe pharyngo-prévertébral.

Cette théorie d'une propagation du mouvement est soutenue par un deuxième répondant (2G1) qui considère le mouvement d'expansion-rétraction comme une onde générée au niveau de l'encéphale lui-même et qui *"doit traverser l'axe crânio-sacré pour en sortir et se répandre"*. Or le corps n'étant ni rigide, ni dense comme une pierre, son élasticité tissulaire fait en sorte qu'il se produise un délai entre le moment où l'onde est générée et celui où elle arrive dans la périphérie. Il existe donc une chronologie dans la transmission du mouvement à travers le corps car *"avec une onde, on n'a pas le choix!"* (2G1).

#### 4.2.3.2.3 C'est encore une question d'attention.

Pour Laberge DO et Forget DO, il faut avant tout considérer où l'ostéopathe place son attention. Si celui-ci porte son regard sur une région localisée, le mouvement sera perçu alors comme un volume qui prend de l'expansion à partir du centre local. Par contre:

*« Si je me mets dans une présence plus globale de l'être, dans toute sa forme, à ce moment-là je vais sentir quelque chose qui vient habiter, qui entre. Et ça peut aussi bien entrer par les pieds, que rentrer par la tête mais en règle générale ça vient du bas vers le haut. C'est comme quelque chose qui monte, on sent monter quelque chose vers le haut, vers la verticalité, vers une source, comme si ça traversait le corps. »* (Laberge DO)

Selon elle, ce mouvement, cette vague, qui entre et vient habiter la forme, n'est pas différente de l'expression locale mais pour la percevoir le regard du thérapeute doit se modifier car nous ne sommes seulement capables de percevoir ce que nous regardons, uniquement ce que nous voulons bien regarder. Pourtant hors de notre regard les choses continuent à exister. En conséquence pour Laberge DO, *"l'habileté de l'ostéopathe est l'habileté à regarder, à focaliser, et à percevoir, et à identifier, à*

*nommer.*" Forget DO confirme que tout dépend du niveau où se branche le thérapeute pour observer le phénomène. S'il observe la Force de Vie et la manière dont elle anime le véhicule à partir de sa forme la plus large vers la plus étroite, de la forme universelle à la forme individualisée, alors le mouvement se fait de façon simultanée. « *Si tu es à ce niveau-là, tu perçois autant la force vitale universelle que comment elle réagit dans le corps.* » (Forget DO) Mais si le praticien observe comment la Force de Vie anime les champs avant d'arriver aux solides, la perception sera vibratoire. Alors que s'il observe comment la Force de Vie imprègne les liquides, les *tides*, il verra plutôt des ondulations, à cause du mouvement cyclique liquidien. Et en fin de compte quand l'observateur focalise son attention sur les tissus, il voit des mouvements volumétriques tissulaires selon les différents axes connus avec l'expansion-rétraction associée. En conséquence d'un niveau de la matière à l'autre, les mouvements ne sont pas synchrones. Toutes ces perceptions ne sont que la manifestation tangible de l'imprégnation en cascade par la Force de Vie des différents états de la matière.

#### **4.2.3.2.4 C'est une question d'instant, avant ou après la régulation.**

Un répondant du groupe 1 ainsi que Arioli DO et Rousse DO considèrent que la réponse dépend du moment où est observé le mouvement, soit avant, soit après l'équilibration de la résistance tissulaire et la régulation générale. L'expansion générale ne survient qu'après la normalisation.

Pour le répondant (2G1), c'est seulement après un troisième stillpoint général, succédant au premier qui est local et au deuxième, régional, que devrait se manifester *"une espèce de rythme qui devrait être complètement ample"*, *"l'expansion générale dans l'ensemble du corps, la fameuse régulation globale du corps dont on parle qui est atteinte au troisième stillpoint"* (2G1), mais auparavant l'onde se transmet de proche en proche. Rousse DO s'accorde tout à fait avec ce point de vue. « *Parfois je me fais surprendre. J'attends un rythme et c'est autre chose qui arrive et là il n'y a plus rien que de la présence.* » (Rousse DO) Quand tout est vraiment libre et relâché, seule une présence ou une émanation se font sentir parce qu'il n'y a plus de résistance, de différences entre les tissus. « *C'est comme un rayonnement, tu peux passer au travers.* » (Rousse DO) La vie est obligée de se manifester dans la matière dense, mais quand les tissus sont suffisamment fluidifiés alors « *C'est comme si tu étais dans l'espace, tu ne sens plus rien. C'est juste un état. Et d'ailleurs c'est la définition de Dieu. En sanscrit c'est Soam, je suis. Je suis quoi? Non, tu n'as pas besoin de le définir. Il est défini par le fait d'être.* » (Rousse DO). Arioli DO confirme qu'après une normalisation globale, une fois la dissolution des densités obtenue et que les tissus sont devenus fluides comme des liquides, vient *"l'expansion-*

*rétraction mais surtout une expansion finale continue", qui est "l'immobilité en expansion", "l'immobilité absolue active". L'Immobilité Absolue n'est pas un concept d'immobilité traditionnel en fermeture, dit-il, mais au contraire: « C'est une immobilité en expansion complète. C'est un neutre, comment dire, vivant, ce n'est pas un neutre fixé, établi. C'est un neutre en continuité fluide, pas seulement avec le corps physique, mais avec tous les autres corps, aussi autour de nous, l'univers, tout ça... » (Arioli DO) On perçoit surtout cette immobilité dynamique lorsqu'elle est accessible. « Et quand il y a régulation, il n'y a plus de différences, il y a toute une expression uniforme, il n'y a plus d'entrées vers le corps. », « Tu ne sens plus rien. C'est parce que tu es dans l'espace. » (Arioli DO)*

#### **4.2.3.2.5 C'est l'expansion-rétraction qui génère la flexion-extension du crâne et du sacrum via de la dure-mère.**

Tricot DO propose une théorie étonnante car elle inverse le sens de la propagation du mouvement tel que classiquement décrit. Pour lui, le mouvement primordial serait l'expansion-rétraction qui générerait à son tour d'autres mouvements. En effet, la dure-mère, qui est une structure centrale non élastique, imposerait aux structures sur lesquelles elle s'attache des points de moindre mobilité et donc autoriserait aux structures sur lesquelles elle ne s'insère pas, une plus grande mobilité.

*«Ainsi on peut voir la dure-mère comme étant la structure qui modifie l'expansion-rétraction des structures du corps qui se fait dans toutes les directions de l'espace, et la transforme au niveau du crâne et du sacrum en mouvement de flexion-extension des structures impaires et médianes, et rotation externe-interne des structures paires et symétriques.» (Tricot DO)*

À cause de leurs attaches sur la base du crâne et sur le bassin, toutes les autres structures du corps présenteraient un mouvement de descente et de montée alternatif, correspondant à l'expansion-rétraction. Telle que décrite ici dans la matière solide par Tricot DO, les mouvements de flexion-extension et rotation externe-interne découleraient de l'expansion-rétraction et nous paraissent plutôt être simultanés. Nous n'avons pas relevé de notion d'onde, de vague ou d'asynchronisme.

## **CONCLUSION**

Aucun consensus sur le sujet. Du point de vue biomécanique, les avis sont partagés sur la transmission du mouvement. Pour la moitié des répondants, le mouvement est synchrone partout à la fois dans le corps. Par exemple, Arioli DO et Darraillans DO estiment que les cellules étant la localisation d'origine de l'onde, le mouvement peut émerger simultanément en chaque partie du corps. Par contre, pour quelques répondants, il est absolument impossible que le mouvement soit synchrone partout car

il s'agit de la propagation d'une onde centrifuge voyageant dans le corps à partir soit de l'axe crânio-sacré, soit de l'axe central.

Du point de vue perceptuel, tout dépend d'où l'ostéopathe place son attention. Selon Laberge DO, si l'observation de l'être est globale, dans toute sa forme, le thérapeute peut sentir quelque chose qui vient habiter, qui entre le plus souvent par les pieds, parfois aussi par le haut, par la tête. Une présence qui monte, vers le haut, vers la verticalité, vers une source, comme si ça traversait le corps. Mais là, on ne parle probablement plus ni biomécanique ni physiologie. Selon Forget DO si l'observation est étendue et que le thérapeute observe la Force de Vie et la manière dont elle anime le véhicule à partir de sa forme la plus large vers la plus étroite, de la forme universelle à la forme individualisée, alors le mouvement se fait de façon simultanée. Mais si le praticien observe comment la manifestation de la Force de Vie imprègne en cascade les différents états de la matière, et comment elle anime les champs avant d'arriver aux solides, alors la perception sera vibratoire. Alors que s'il observe comment la Force de Vie imprègne les liquides, les *tides*, il verra plutôt des ondulations, à cause du mouvement cyclique liquidien. Et en fin de compte quand l'observateur focalise son attention sur les tissus, il voit des mouvements volumétriques tissulaires selon les différents axes connus avec l'expansion-rétraction associée. En conséquence d'un niveau de la matière à l'autre, les mouvements ne sont pas synchrones.

Du point de vue temporel, pour certains, le mouvement n'est pas le même avant et après la normalisation générale, le relâchement tissulaire complet. D'une sensation de mouvement rythmique, il passe à une sensation d'immobilité active, d'expansion continue, de présence ou d'émanation, pour laquelle il devient difficile de parler en termes d'entraînement d'un élément par un autre.

Et finalement, Tricot DO propose une théorie personnelle supposant un mécanisme en domino qui renverse l'ordre classique de l'effet d'entraînement. L'expansion-rétraction cellulaire induit la flexion-extension du crâne et du sacrum via la dure-mère.

## RÉSUMÉ : LE MOUVEMENT SE PROPAGE-T-IL OU EST-IL SIMULTANÉ?

(Plusieurs réponses possibles par répondants)

### 1. Le mouvement est simultané: 5 répondants

- *J'ai l'intuition de dire que c'est assez simultané. J'ai plutôt l'impression que c'est pas mal simultané. Le mouvement est simultané partout dans le corps.*
- *C'est une onde qui part des cellules donc le mouvement est simultané partout.*
- *C'est une onde qui se propage et le mouvement est simultané à la fois.*

### 2. Comme l'onde se propage, le mouvement n'est pas simultané: 2 répondants

- *Avant le troisième stillpoint et la normalisation globale: c'est une onde qui se propage donc le mouvement n'est pas simultané.*
- *De plus nombreux mouvements d'expression de la vitalité se propagent de proche en proche, et partent généralement de l'axe central pour aller vers la périphérie.*

### 3. C'est une question d'attention: 2 répondants

- *En regard du niveau local le mouvement se déploie du centre vers la périphérie. En regard de la présence globale de l'être, la force de vie entre et vient habiter la forme. En général elle entre par les pieds et monte en direction verticale vers une source.*
- *Si l'ostéopathe observe comment la Force de Vie investit le véhicule de l'Être en référence avec la Force Vitale Universelle alors le mouvement est simultané partout dans le corps et au-delà. S'il observe comment elle se manifeste dans les différents niveaux de la matière (les champs, puis les liquides, et enfin les solides) les mouvements ne sont pas synchrones.*

### 4. C'est une question de moment: 3 répondants

- *Le mouvement se propage comme une onde avant le relâchement complet tissulaire. Mais après fluidification des tissus, c'est juste une présence, une émanation, un état. Une immobilité en expansion, une immobilité absolue active.*
- *Après le troisième stillpoint et la normalisation globale: c'est probablement une expansion générale simultanée.*

### 5. Une théorie nouvelle: 1 répondant (Tricot)

- *L'expansion-rétraction induit la flexion-extension du crâne et du sacrum via la dure-mère.*

### 4.2.3.3 Les expressions de la Vitalité dans les liquides et les champs

Nous souhaitons avoir ici une description verbale claire et détaillée de la perception de la Vitalité dans les différents niveaux de la matière, aussi avons-nous posé la question à tous les DO: « *Dans le corps humain l'expansion-rétraction s'exprime-t-elle différemment selon les différents niveaux de la matière: les solides, les liquides et les champs?* » Comme nous avons déjà exposé la perception du mouvement dans la matière solide précédemment, nous ne le refaisons pas ici.

#### 4.2.3.3.1 Dans les liquides

Quatre répondants nous ont apporté des réponses avec peu de précisions ou de détails palpatoires. Le répondant (1G1) ressent "*peut-être moins*" l'expansion-rétraction dans les liquides que dans les solides. Tricot DO dit ne pas percevoir les mouvements comme différents en rythme selon les niveaux mais seulement au niveau où il les contacte. « *Je ne contacte pas de la même manière un tissu profond et un superficiel et si je veux m'intéresser au fluide, mon contact doit être différent.* » (Tricot DO) Rouse DO évoque seulement une sensation "*de fluides, de fluctuation longitudinale dans la colonne*". Un dernier répondant nous a expliqué de façon théorique que la vitalité s'exprime de la même façon dans les solides que les liquides, que c'est toujours une expansion-rétraction, un gonflement-dégonflement : « *Dans les liquides, c'est ni plus ni moins qu'un solide qui bouge parce qu'il y a un fluide qui se promène dedans.* » (2G2)

La majorité des répondants pense que la Vitalité s'exprime en partie différemment dans les liquides et les solides. Si le répondant (1G2) reconnaît que la palpation des liquides ne lui est pas très familière, d'après ses connaissances théoriques le mouvement dans les liquides serait céphalo-caudal et devrait être perçu comme "*une petite rivière qui s'écoulerait entre mes mains*". Ce à quoi Laberge DO répond que si l'on peut utiliser le terme de fluctuation parce la sensation est celle du liquide qui coule, toutefois c'est toujours "*de bas en haut, jamais de haut en bas*". C'est juste une perception d'écoulement ascendant, sans aller-retour. Et il s'agit toujours d'une Présence qui apparaît avec une expansion et qui, compte tenu de la forme, peut varier, mais qui s'exprime encore et toujours du centre vers la périphérie.

Darraillans DO et Forget DO ne s'accordent pas avec la notion d'écoulement liquidien. Pour Forget DO, le mouvement dans les liquides se perçoit comme une ondulation rythmique, cyclique, de vague à différents rythmes qu'elle nomme: *la petite tide, la grande Tide*. Il s'agit précisément d'un

mouvement de va-et-vient, longitudinal, céphalique-caudal; un mouvement de marée, le déplacement d'un volume liquidien, aller-retour de la tête au pied, deux fois et demi par minute, par-dessus lequel sont associés des mouvements d'onde, de vagues :

*« Les liquides font un va-et-vient et à l'intérieur de ça, ils sont animés d'une qualité ondulatoire qui fait une sensation de légèreté. Je donne toujours l'image de petits dauphins qui nagent à l'intérieur... Donc il y a un mouvement longitudinal qui est un mouvement mécanique du liquide. Mais à l'intérieur de ça, il y a comme une qualité dans ce mouvement liquidien qui donne une sensation ondulatoire de légèreté et de lumière. Les gens vont parler de Liquid light, de sensation d'animation, ou d'investissement de ce liquide, de Potency... Mais là, on n'est plus dans l'expansion-rétraction classique à partir des tissus, on est dans la Force de Vie et comment elle réussit à s'exprimer dans ce médium-là. » (Forget DO)*

Darraillans DO s'oppose à la notion d'ondulation céphalico-caudale, et si le liquide interstitiel suit l'expansion-rétraction associée à une fluctuation longitudinale le long de la chaîne centrale:

*« Non, il n'y a pas d'ondulation céphalique-caudale. Moi je le vois comme un phénomène oscilloscopique, c'est-à-dire un mouvement pendulaire dans le corps. Chaque cellule du corps a son propre mouvement pendulaire, a son propre rythme, sa propre potentialité rythmique... Et c'est toujours un mouvement pendulaire mais de dilatation-rétraction. » (Darraillans DO)*

Par ailleurs, Darraillans DO précise que les liquides ont plusieurs mouvements intégrés, le mouvement primaire étant celui d'une dilatation-rétraction auquel se surajoutent d'autres mouvements qui suivent les axes anatomiques. Ceci est confirmé par le répondant (3G2) qui considère que dans les liquides l'expression du mouvement est toujours celle d'une expansion-rétraction mais avec *"des ondes, des vagues"* ou *"des turbulences, des écoulements liquidiens dans une certaine direction, un peu comme une rivière"*, ou la sensation d'une onde voyageant longitudinalement dans le contenu dure-mérien, ou encore *"quelque chose de vectoriel, d'où l'idée d'utiliser dans les techniques de V-spread une intention vectorielle liquidienne pour venir travailler sur un point en particulier."*

Par ailleurs, le répondant (1G2) raisonnant à haute voix amène une interrogation qui rejoint la nôtre. Premièrement, il est bien connu que les tissus s'expandent et se rétractent, et que le mouvement d'expansion-rétraction est simultanément partout dans le corps. Or les liquides sont contenus dans les tissus donc logiquement les liquides devraient s'expandre eux aussi! Conclusion: *« Je ne peux pas avoir des tissus qui s'expandent et des liquides qui ne s'expandent pas! Ça n'a pas de bon sens! »* (1G2) Donc les liquides auraient un mouvement haut-bas et aussi de gonflement-dégonflement. En conclusion, les mouvements seraient synchrones dans les solides et les liquides, et les fréquences seraient

obligatoirement les mêmes, car sinon on aboutirait à un illogisme: « *Je suis en expansion et mes liquides seraient partis! Ça ne se peut pas!* » (1G2) Donc ce répondant aurait tendance à dire que les liquides s'expandent mais avoue avoir beaucoup de difficultés à expliquer comment. Nous notons que cette analyse purement intellectuelle ne repose pas sur une expérience palpatoire.

#### 4.2.3.3.2 Dans les champs

Un groupe de cinq (5) répondants n'ont pas décrit le mouvement dans les champs. Trois d'entre eux (1G1, 2G1, 1G2) n'ont pu le faire car ils ne travaillent pas avec les champs n'ayant pas encore étudié en cours post-gradué leur palpation. Tricot DO n'évoquait pas les champs dans sa réponse écrite. Et une autre réponse resta théorique malgré nos efforts pour obtenir une description concrète: « *Quand on dépasse qu'on touche plus, et puis qu'on sent encore quelque chose, alors là ça devient les champs. Qu'est-ce que c'est qu'un champ? Je ne le sais pas.* » (2G2)

À l'opposé, le répondant (3G2) décrit en détail la perception de la Vitalité dans les champs électromagnétiques. Celle-ci donne des perceptions électriques ou vibratoires, parfois même associées à quelque chose de sonore. « *Ça peut être vibratoire en lien avec quelque chose qui résonne en moi aussi, donc ça va avoir une résonance, une certaine caisse de résonance.* » Dans les champs, si l'attention de l'observateur est portée sur une zone plutôt liquidienne, la perception ressemblera à celle du "Perrier", comme des bulles dans l'eau. Si la zone est plus "aérique", le champ sera perçu comme étant plus électrique-sonore, *buzzant*. Et dans les fasciae ou les muscles, les champs ressemblent plus à une vibration. De plus, l'expression de la Vitalité dans les champs ne se traduit pas toujours par une expansion-rétraction mais aussi par un durcissement, une densification ou un allègement.

Darraillans et Laberge estiment que la Vitalité dans les trois niveaux de la matière s'exprime toujours comme une expansion-rétraction mais avec certaines différences palpatoires. Pour Darraillans DO, les champs morphogénétiques étant tridimensionnels, ils constituent un espace or comme un espace est électromagnétique, il peut s'y exprimer de la dilatation-rétraction. Contrairement aux liquides qui sont des axes électriques bidimensionnels. « *Dans les champs c'est une expansion-rétraction, mais dans les liquides, c'est toujours un axe. Pourquoi? Parce que dans les liquides, un axe est un axe électrique, c'est toujours un axe. Alors que les champs, c'est un espace. Donc dans un espace, tu as de la dilatation-rétraction.* » (Darraillans DO) Laberge DO précise qu'au niveau des champs, c'est plutôt la notion de forme qui est concernée et que l'ostéopathe doit s'interroger plutôt sur la qualité du

mouvement: le champ prend-il de l'expansion, est-il déformé dans son expansion? Et si les mouvements diffèrent, ils s'expriment encore et toujours du centre vers la périphérie:

*« C'est toujours la sensation d'une présence qui apparaît et une expansion. Compte tenu de la forme ça va prendre des variations, mais c'est toujours la même chose. Ce n'est jamais quelque chose qui vient de l'extérieur vers l'intérieur, c'est toujours de l'intérieur vers l'extérieur, que ce soit sur le plan de la matière solide ou des liquides. »* (Laberge DO)

Forget DO pense aussi que l'expression de la Vitalité varie selon les différents états de la matière puisque la Force de Vie s'exprime en traversant ces diverses couches qui ont différentes propriétés. Ainsi comme les champs ont des propriétés vibratoires ou oscillatoires, la Force de Vie s'y exprime de cette façon alors que dans les liquides, elle se perçoit comme de façon ondulatoire, et dans les tissus, elle s'incarne en fonction des propriétés propres (élasticité, piézo-électricité...) de chacun. Mais toutes ces formes apparentes de la Vitalité ne traduisent que l'observation qui est faite de la Force de Vie lorsque celle-ci s'exprime à travers un médium ou un autre. Et si en fin de compte l'observateur, au lieu de diviser mentalement la matière en secteurs distincts (solides, liquides, champs) unit ces différentes perceptions en un ensemble cohérent, il réalise une perception globale de *toute la matière*. À ce stade l'observateur aperçoit la Force de Vie à travers *La Matière*, et on parle alors de *Life Field*. *« Quand on palpe à partir du Life Field on regarde comment la Force de Vie en général anime le véhicule au complet: tissus, liquides, et champs, toute la matière. »* (Forget DO)

Rousse DO et Arioli DO nous répètent qu'avant et après l'équilibration, la perception du mouvement change. Pour Rousse DO si l'expression de la Vitalité varie d'un tissu à l'autre, après l'équilibration, les délimitations entre os, ligaments, fasciae, organes, ou crâne n'ont plus lieu d'être car les lignes de force ne font pas la différenciation entre les différentes matières. *« Quand ça passe, ça passe. »* Quand il n'y a plus de réelle densité, la fluctuation qui butait sur un obstacle, ou la compression qui se heurtait à une résistance, ne peuvent plus être ressenties. Et comme il n'y a plus de barrières, *"tu es dans l'espace, tu ne sens plus rien"*. *« La vie, elle est là, elle est simplement là, mais tu ne peux pas la sentir. Objectivement tu ne peux pas la sentir. »* (Rousse DO) Ces propos résonnent avec ceux de Arioli DO disant que notre but en tant qu'ostéopathe est de chercher à obtenir la présence dans tout le corps (os, tissus mous, liquides...) de ce mouvement vital grâce à un travail thérapeutique, quel qu'il soit, permettant de diluer les densités et d'obtenir le retour de la vague, de l'expansion-rétraction. La matière devient alors toute fluide et exprime alors la même expansion-rétraction que celle présente dans les liquides.

## CONCLUSION

Interpréter correctement les propos des répondants ne fut pas toujours facile. Il est clair que la palpation des liquides et des champs n'est pas aussi accessible et consensuelle qu'attendu. Certains ne les connaissent pas ou semblent peu sûrs de leur ressenti. D'autres ne verbalisent guère leur expérience palpatoire, d'autres semblent ne pas concevoir les différents niveaux de palpation tels que nous les avons présentés. L'utilisation du terme "*les champs*" a apporté un flou car Darraillans parle de champs morphogénétiques et les autres répondants de champs électromagnétiques. Nous avons ressenti que pour certains, faire une distinction entre les différents niveaux de la matière n'étant pas leur préoccupation majeure, aucune délimitation nette des différentes palpations n'était obtenue. Nous supposons qu'ils ne sont pas intéressés par les classifications, ou qu'ils ont d'emblée une perception globale des différents niveaux. Toutefois, nous avons pu collecter les images proposées, qui ne s'accordaient pas toujours entre elles. La description des champs, de nature vibratoire et oscillatoire, concernant plutôt la forme et la trame d'une structure, ainsi que ses déformations, condensations ou allègement, paraît assez consensuelle. Par contre, la description de la palpation liquidienne est un peu plus discordante. Écoulement à sens unique du bas vers le haut pour Laberge DO; mouvement de marée céphalico-caudale d'une masse fluide animée de plus de mouvement de vagues pour Forget DO; ondes, vagues, turbulences, écoulements liquidiens dans une certaine direction, un peu comme une rivière pour le répondant (3G2); pas de notion d'écoulement, ni d'ondulation céphalique-caudale chez Darraillans DO mais une oscillation liquidienne rythmique et cellulaire, omniprésente. En bref, la description de la palpation liquidienne est cohérente avec la nature même des mouvements de type liquidien, mais la direction du déplacement liquidien varie.

## RÉSUMÉ : LES FORMES DU MOUVEMENT DANS LES LIQUIDES ET LES CHAMPS

- **Dans les liquides**

- *Une expansion-rétraction*

- *Le liquide interstitiel a une alternance de dilatation-rétraction à laquelle se surajoute une fluctuation longitudinale le long de la chaîne centrale, sans ondulation céphalico-caudale.*

- *Une fluctuation longitudinale, la sensation du liquide qui coule, et c'est toujours de bas en haut, jamais de haut en bas. Une perception d'ondulation liquidienne sans aller et retour.*

- *La Force de Vie se perçoit comme une ondulation rythmique, cyclique de vague, un mouvement de marée auquel se surajoutent des mouvements de vague.*

- **Dans les champs électromagnétiques**

- *Je ne travaille pas avec les champs.*

- *Des perceptions électriques, vibratoires, plus ou moins sonores, buzzant, des sensations de bulles dans l'eau.*

- *La Force de Vie s'exprime de façon vibratoire, oscillatoire.*

- *Le mouvement est aussi celui d'une expansion-rétraction.*

- *C'est la notion de forme qui est concernée dans l'expansion.*

- **Après équilibration**

- *Les tissus ne sont plus différenciés, les lignes de force passent à travers, il n'y a plus de fluctuation, ni de densité, ni d'obstacle. La vie est là mais tu ne peux pas la sentir.*

- *Les cellules deviennent liquides à la fin dans cette expansion-rétraction.*

- **À partir du point d'observation du Life Field**

- *Les différentes perceptions sont fondues en un ensemble cohérent qui réalise une perception globale de toute La Matière: tissus, liquides et champs.*

#### 4.2.3.4 Les différents rythmes de l'expansion-rétraction

Toujours dans le but de comprendre le mode de production de la Vitalité, nous voulions vérifier si les ostéopathes pensaient vraiment que celle-ci s'exprimait à différents rythmes, aussi avons-nous posé les questions suivantes: «*À quels différents rythmes s'exprime l'expansion-rétraction? Dans le système musculo-squelettique, les parenchymes, les liquides? Existe-t-il d'autres rythmes? Si oui, comment expliquez-vous ces différents rythmes?* » En effet, comment expliquer qu'un rythme dans un parenchyme soit plus lent que celui de la structure qui l'encadre et le fixe? Comment expliquer qu'un liquide soit plus lent que le solide qui le contient?

##### 4.2.3.4.1 Le rythme du MRP dans les tissus dont les parenchymes

Un premier groupe de deux répondants (2G1), (2G2) estime qu'il existe une fréquence **unique** de 7 à 8 c/mn ou de 8 à 9 c/mn, partout dans le corps humain et à **tous ses niveaux d'organisation** (viscères, crâne, muscles et liquides). Selon le répondant (2G2), ce rythme à la fréquence de 6 à 8 c/mn a même été démontré dans les tissus, grâce à la thèse de Gilles Marier DO, et par un enregistrement avec appareillage électronique. Et si Tricot DO ne porte pas d'intérêt pas à ces questions de fréquence et n'a donc pas pu nous donner de valeur chiffrée, il ne perçoit pas de différences de rythme. «*Je travaille uniquement avec le mouvement résultant et sa qualité dans l'expansion.* » (Tricot DO)

À cette conception d'un rythme **unique** s'exprimant dans tous les niveaux d'organisation de la matière, Arioli DO oppose celle de **quatre** différents rythmes précis s'exprimant à la fois dans les liquides et les solides. Le premier rythme classique est celui du MRP, de la régulation qui est biomécanique et tissulaire à 10-12 c/mn. Le répondant (3G2) perçoit, lui, des fréquences multiples pouvant être de 4, 6, 8, 10, ou 12 cycles par minute, que ce soit dans la matière solide ou liquide, et même chez une seule personne. Ces fréquences peuvent varier d'une personne à l'autre, certains fonctionnant en parfaite santé à 6 c/mn, d'autres à 10 c/mn. Ce répondant propose comme explication à l'existence d'une telle variété de fréquences, la possibilité qu'en fonction de la densité du support traversé l'onde puisse avoir différentes vitesses de transmission. Par exemple, une qualité électrique dans un liquide pourrait être davantage perceptible par la main de l'homme.

Un deuxième groupe de 4 répondants évoque des valeurs semblables mais **seulement pour les tissus solides et non pas les liquides**. Le répondant (1G2) affirme que la fréquence du MRP généralement

enseignée au CEO est de 8 à 12 c/mn, ce avec quoi s'accorde tout à fait Laberge DO. De plus, il précise de plus qu'aux débuts du CEO, on enseignait même 14 c/mn, mais que pour lui après l'avoir souvent vérifié, la réponse réaliste est de 8 c/mn. Au contraire, Rousse DO conçoit le "*rythme incarné*" normal du MRP à 12 - 14 c/mn. Finalement, Forget DO constate, comme nous tous, qu'à partir de la perspective d'observation tissulaire, les ostéopathes font référence classiquement au MRP dont la fréquence dans le système musculo-squelettique varie d'un auteur à l'autre (7 à 8, 8 à 10, ou 8 à 12) mais selon elle aussi à cause de l'état du patient, de la saison, etc.

L'avis de Darraillans DO tranche tout à fait sur les autres qui évoquent finalement des valeurs comprises entre 7 et 14 c/mn, car pour lui le rythme du MRP a une fréquence est de 2.5 c/mn, quels que soient les tissus avec lesquels il se branche.

Concernant la fréquence dans **les parenchymes**, tous les répondants n'ont pas fourni de réponses. Un ostéopathe du groupe 1 n'a jamais compté les fréquences durant ses traitements mais selon son expérience la fréquence des parenchymes est plus lente. Si Rousse DO trouve difficile de définir précisément les fréquences dans les parenchymes versus le musculo-squelettiques car lui-même ne fait pas la différenciation entre les tissus, il suppose que normalement le MRP devrait être partout le même et émet l'hypothèse que peut-être, certains tissus ayant plus de résistance que d'autres, le rythme pourrait y être plus lent. Laberge DO pense que le rythme est en général plus lent dans les parenchymes et qu'il ne dépasse pas 7 à 8 c/mn, ce qui ne signifie pas que le mouvement ne soit pas synchrone avec le reste du corps mais elle n'a pas d'explication à proposer hormis celle fort intéressante de Philippe Druelle DO dont elle ne se souvient pas en détail. Le répondant (1G2), comprenant le but de notre interrogation, nous dit que la question est souvent revenue dans les réunions de professeurs, amenée par ceux qui trouvaient étrange que l'on puisse évoquer à la fois une fréquence de 14 c/mn dans la matière solide et de 7 à 8 dans les organes. Philippe Druelle DO y aurait alors proposé une explication dont ce répondant se fait le relai au mieux de ses souvenirs: tout pulserait à la même vitesse mais la propagation de l'onde pourrait prendre plus de temps selon le support traversé, en fonction de la densité tissulaire, de la masse, et de la quantité de liquide contenue. En fait seule notre perception en serait "ralentie".

Forget DO propose de multiples détails et explications. En effet selon elle, dans les parenchymes, la fréquence est variable. Classiquement, on décrit 6 à 7 cycles par minute pour le foie à cause de sa

nature plutôt liquidienne. Alors que le poumon est plus rapide car bien qu'il soit une éponge très vascularisée par ses nombreux capillaires, il a aussi une grosse partie cartilagineuse et aérienne. L'utérus étant mixte, une musculuse avec un petit mésoderme mélangé à de l'endoblaste, il n'est ni tout à fait organe, ni tout à fait musculuse non plus. Son rythme est donc un entre deux. Pourquoi ces différences? Forget DO nous en donne ici l'explication la plus complète que nous ayons pu recueillir, sans doute en relation avec la fameuse interprétation proposée par Druelle DO et évoquée par les autres ostéopathes. Ainsi d'une part les différentes perceptions dépendent de la localisation de l'attention des différents opérateurs (par exemple les fasciae superficiel, moyen, ou profond). D'autre part la taille du volume concerné peut changer la perception du thérapeute. En effet avec un petit volume, on aura une sensation plus succincte, donc on percevra un rythme assez rapide. Alors que si l'on étend son attention à un volume plus grand, la perception changera immédiatement et on aura alors l'impression que le rythme vient de ralentir. Et pourtant la Force de Vie n'aura pas changé, juste la perception que l'on en aura. Par ailleurs, toutes les structures du corps n'ont pas la même densité, elles sont plus ou moins hydriques, plus ou moins vibratoires. Et en fonction de leurs différentes textures et consistances, la propagation se fait plus ou moins vite, c'est une loi physique. *« Différentes textures amènent différentes qualités de médium, donc différentes qualités de propagation à travers eux. »* (Forget DO) Le terrain de base d'une personne, sa vitalité de base, et sa capacité à exprimer ou à canaliser la Force de Vie changent d'une personne à l'autre.

*« Donc chacun a son espèce de charge vitale avec ses diverses barrières ou inerties qui font qu'il y a plus ou moins d'accessibilité à cette vitalité. Et en plus se surajoute la variabilité de texture, de densité, de résilience dans son propre corps, donc là ça varie encore. Quand nous nous servons de ça comme outil diagnostic, il y a toujours les deux: le terrain de la personne par rapport au potentiel ultime de santé idéal versus ses inerties qui se surajoutent à ça. »*  
(Forget DO)

#### 4.2.3.4.2 Le rythme dans les liquides

Un premier groupe de trois (3) répondants dont (2G1) et (2G2) pense que dans les liquides le rythme est le même que dans les solides d'environ **8 c/mn** puisque la question étant de savoir qui subit l'influence de qui, le contenant ou le contenu, il ne peut pas y avoir d'écart. Laberge DO pense aussi dans les liquides, le rythme devrait être le même (**8 à 12 c/mn**) parce que les solides sont les supports des liquides. *« C'est pour ça que l'on fait toujours la correction des solides d'abord et non pas le contraire. Parce que je ne pourrais pas corriger mes liquides si les fasciae ne sont pas corrects. »* (Laberge DO)

Plusieurs ostéopathes décrivent un certain rythme à **2.5 c/mn**. Arioli DO le nomme **la Courte Marée**, d'une durée de 25 secondes par cycle, il s'exprimerait partout dans le corps, dans les solides aussi bien que les liquides. Rousse DO l'appelle **la Grande Marée** et considère qu'il s'exprime dans *les fluides*, et non pas dans les liquides, c'est à dire "*dans le potentiel qu'il y a dans les liquides. Le potentiel de vie*", ce dont parlait Sutherland avec "*the fluid within the fluid*", le fluide dans le liquide. Le fluide est énergétique, le liquide est physique. Du point de vue de Forget DO, à partir de la perspective d'observation liquidienne, on entre dans la perception des *tides*. Pour la première des deux *tides* envisagées, la fréquence diminue encore et descend à 2.5 c/mn, c'est ce que l'on nomme **la petite tide**, avec un "t" minuscule. On parle alors du mouvement mécanique liquidien, longitudinal et céphalique-caudal, de va-et-vient cyclique à l'intérieur du corps, de la force liquidienne.

#### 4.2.3.4.3 Le rythme à 6 cycles par 10 mn

Deux répondants du groupe 2 nomment un troisième rythme, sans précisions supplémentaires. Le répondant (2G2) parle d'une variante, d'une extrapolation au rythme du MRP qu'il appelle la **Long Tide**, dont l'onde deviendrait à un moment donné "*plus grande, pas plus large mais plus haute*"; ce que nous traduisons par une amplitude de mouvement plus grande sans changement de longueur d'onde, donc plus ample mais avec une même fréquence. Le répondant (1G2) évoque un troisième rythme simultané au rythme classique du MRP qui est celui de la **Grande Vague**. Nous ne connaissons pas la fréquence de ces deux rythmes.

Le groupe des experts s'accorde pour décrire un rythme plus lent. Darraillans DO le présente comme étant le deuxième rythme qu'il perçoit, celui des champs électromagnétiques du corps qui sont dus au champ morphogénétiques. Très peu décrit selon Darraillans DO, hormis par Fulford DO, d'une durée de 45 secondes d'expansion, 10 secondes de fulcrum, et 45 secondes de rétraction. Au total 100 secondes par cycle, donc 6 cycles par 10 minutes. Arioli DO appelle ce rythme : **la Longue Marée** et la considère comme un cycle rythmique d'expansion-rétraction: « *C'est la marée continue de va-et-vient d'expansion-rétraction.* » ou bien : « *Quand tu es dans la longue marée, c'est comme si les tissus solides n'étaient plus solides au toucher mais qu'ils étaient plus fluidiques, plus liquides.* » (Arioli DO) Rousse s'accorde tout à fait avec l'existence de ce rythme lent. « *Le MRP, c'est juste la manifestation incarnée d'un autre rythme beaucoup plus lent et beaucoup plus puissant. Ça dépend de ce qu'on veut y mettre comme finalité dans le MRP.* » (Rousse DO) Pour Forget DO, la deuxième des deux *tides* qu'elle évoquait est nommée la **Grande Tide** avec un "T" majuscule, pour la différencier

de la première, et elle est en relation avec la force universelle ou "*comment la force liquidienne à l'intérieur du corps interagit avec la force universelle.*" La Long Tide est toujours présente même lorsque l'observateur n'en a pas conscience, même en dehors des moments où elle apparaît suite à un relâchement après un stillpoint. Il faut être en phase avec elle pour la percevoir dans sa forme active à l'intérieur de la physiologie du patient.

#### 4.2.3.4.4 D'autres fréquences

Par ailleurs, Laberge DO signale l'existence de multiples mouvements d'expansion-rétraction que l'on ne saurait pas encore analyser, dont un palpé par Alan Becker DO d'une durée de deux heures. Toutefois, pour elle, ce qui importe le plus chez une personne, ce n'est pas le chiffre, mais l'existence ou pas de ce mouvement, et surtout sa qualité en tant que témoin d'une qualité d'expression de la vie dans le corps: « *Si c'est extrêmement lent, englué, que ça n'aboutit pas, que ça prend du temps, c'est évident que j'ai affaire à quelqu'un de bien fatigué. Je n'ai pas besoin de compter.* » (Laberge DO)

Enfin Forget DO explique qu'à partir de la perspective d'observation des champs, ce sera grâce aux propriétés vibratoires et oscillatoires qui leur sont propres que l'on pourra percevoir comment la Force de Vie réverbère dans ce médium et investit ce plan. Si l'on devait parler de fréquence, ce serait en Hertz, et les différentes parties du corps, locales ou régionales, ayant différentes fréquences de fonction. Par exemple, celle du cerveau est de 40 Hz, celle du foie qui est métabolique est plus basse. « *Mais l'ensemble doit réverbérer avec le champ principal qui est émis par le cœur, c'est lui l'unificateur. On appelle ça l'oscillateur principal: c'est le champ du cœur.* » (Forget DO)

## CONCLUSION

### **Les diverses fréquences**

Globalement, nous observons 3 types principaux de rythmes : celui avec des fréquences comprises entre 7 et 14 c/mn, la fréquence à 2.5 c/mn, et celle à 6 cycles par 10 mn. L'expérience palpatoire conduit à une grande diversité d'observations et de conclusions. Les différents ostéopathes peuvent percevoir un seul rythme, ou deux, ou trois, ou quatre, ou de multiples fréquences. Si certains pensent que tous les niveaux de la matière pulsent au même rythme unique, d'autres les voient tous pulser à plusieurs fréquences, pendant que d'autres encore considèrent que chaque niveau d'organisation de la matière pulse à son propre rythme. De plus, certains croient que les parenchymes pulsent au même

rythme que le système musculo-squelettique alors que d'autres affirment qu'ils sont plus lents. Certains appellent le rythme à 2.5 c/mn, la *Courte Marée*, d'autres la *petite tide* et d'autres la *Grande Marée*. Certains voient cette fréquence dans les solides et les liquides, d'autres la voient dans le niveau fluide énergétique, et d'autres dans les liquides. Le rythme à 6 par 10 minutes est appelé *Longue Marée*, ou *grande Tide* et d'autres ne la nomment pas mais l'observent. Certains voient ce rythme dans les liquides en relation avec la force universelle, d'autres avec les champs électromagnétiques et pour d'autres pas de précision quant au niveau palpatoire contacté.

### **Les diverses explications**

Lorsqu'il a été constaté que les rythmes étaient nombreux, diverses explications du phénomène ont été proposées. Premièrement, il se pourrait que la propagation de l'onde prenne un temps variable selon le support traversé, en fonction de la densité tissulaire et de sa masse. Dans les tissus plus résistants, le rythme pourrait être plus lent. Deuxièmement, la taille du volume concerné pourrait changer la perception du thérapeute: à petit volume, sensation plus succincte, rythme perçu assez rapide. À volume plus grand, perception d'un rythme ralenti. Troisièmement, différentes textures (plus ou moins hydriques ou vibratoires...) amèneraient différentes qualités de médium donc différentes qualités de propagation de l'onde. Quatrièmement, le terrain de base et la charge vitale conjointement aux inerties et barrières, définiraient la capacité de la personne à laisser la Force de Vie s'exprimer en elle.

## RÉSUMÉ : LES DIFFÉRENTES FRÉQUENCES DE LA VITALITÉ

- **Dans les tissus :**

- valeurs médianes approximativement comprises entre 8 et 12. Avec un minimum de 2.5 et un maximum de 14, ce qui est un très large écart. Deux valeurs extrêmes : celle de 4 c/mn et de 2.5 c/mn. Sinon on observe un nombre important de valeurs comprises entre 8 et 12.

- **Dans les parenchymes**

- Les valeurs apparaissent un peu plus faibles que dans les tissus, les chiffres de 6, 7 et 8 étant cités plus fréquemment. Les valeurs de 2.5 c/mn et de 14 c/mn sont toujours présentes.

- **Dans les liquides**

- Mêmes rythmes que dans les tissus

- Ou bien 2.5 cycles par minute, nommé **la petite tide, la courte marée, ou la grande marée**

Pas de consensus, plusieurs valeurs différentes proposées. Une idée est proposée: les tides, les vagues seraient en relation avec la palpation liquidienne alors que pour d'autres, ces rythmes seraient présents à tous les niveaux du corps.

- **Long Tide, Grande Vague, Longue Marée, grande Tide**

- à 6 cycles par 10 minutes s'exprime : *a.* dans les tissus devenus plus liquides, plus fluidiques;

*b.* dans les champs électromagnétiques; *c.* dans les liquides en relation avec la Force Universelle

#### 4.2.3.5 La Vitalité est-elle un phénomène spécifique au corps humain?

Parce que nous voulions savoir s'il fallait un système nerveux ou une circulation de LCR pour produire l'expansion-rétraction, nous avons posé la question: « *L'expansion-rétraction est-elle un phénomène spécifique au corps humain?* » Et à cette question, tous les répondants répondirent : « *Non, elle est présente dans tout ce qui est vivant.* » Les avis ne divergeaient que face à la question adjacente: « *Où cette expansion-rétraction s'exprime-t-elle ailleurs?* »

En effet, tous les répondants ont affirmé que la Vitalité s'exprimait aussi bien chez les humains que les animaux, de la sorte les ostéopathes peuvent traiter les chevaux, les chiens, ou les chats. Ce sont des êtres vivants et tout ce qui est vivant doit pouvoir exprimer une expansion-rétraction. « *Certains disent qu'ils le perçoivent sur la cervelle des oiseaux, et c'est pas bien gros!...Mais normalement il devrait y en avoir dans tous les animaux, même les maringouins, pourquoi pas!?* » (2G2)

Les plantes étant composées de cellules vivantes, la majorité des répondants pensent que la vitalité s'y exprime, hormis deux répondants plutôt portés à penser le contraire: « *Les plantes, je ne sais pas. Je n'ai jamais fait d'écoute crânienne chez les plantes!* » (2G2). Une moitié des répondants suppose qu'elle existe alors que l'autre moitié, dont la plupart des experts, en est convaincue bien que le mouvement plus difficile à percevoir nécessite d'être très attentif, dans un état méditatif.

Presque la moitié des répondants considèrent que les pierres expriment aussi une expansion-rétraction. Si Darraillans DO pense qu'il ne s'agit pas d'expansion-rétraction mais de vibrations, Laberge DO précise qu'il faut être capable de se mettre au niveau de la longueur d'onde de ce que l'on veut percevoir pour pouvoir y avoir accès. Selon Forget DO, durant la méditation, quand l'état de synchronisation ou de syntonie est atteint, avec une montagne par exemple, on peut percevoir le mouvement du massif rocheux, "mais c'est sûr que c'est un autre état, une autre sensation que de palper le MRP des tissus humains ou animaux. C'est un mouvement d'expansion-rétraction, oui, mais à un cycle différent avec un état différent parce que ce massif a une fonction différente, une individualité différente. C'est une Force de Vie qui l'anime, oui, mais visiblement sous une autre forme" (Forget DO). Rousse DO ressent aussi la planète-terre vivante, se soulevant et s'abaissant à un rythme très lent. Et le répondant (3G2) qui estime les pierres animées reconnaît sincèrement ne l'avoir jamais perçu dans les roches : « *Non je n'ai jamais réussi, j'ai essayé mais je n'ai jamais réussi.* »

Enfin, ce même groupe de cinq (5) répondants élargit encore le champ d'expression de l'expansion rétraction et tous pensent qu'on la retrouve dans l'espace car elle est universelle. Pour Rousse DO, ce phénomène est à l'image de la vie elle-même qui est expansion-rétraction alors, oui, l'univers est en expansion-rétraction, ce que soutient Darraillans DO : « *Et dans l'espace, il y a de l'expansion-rétraction, oui.* » Laberge DO estime que ce mouvement est un rythme de vie universel, celui de la mer à 12 cycles par minute ou celui du bercement par la mère. Et si le répondant (3G2) dit: « *Je pense même que c'est animé dans les roches, dans la planète, la planète en fonction du système solaire. Partout où c'est animé.* », Forget DO confirme que la Force de Vie anime "tout de la création", la question, dit-elle, étant de savoir où l'on arrête la définition du vivant. « *Est-ce qu'on considère "le vivant" comme étant tout ce qui appartient à la création? Les roches, les plantes, les montagnes, les planètes... Ou est-ce seulement ce que nous considérons vivant, tangible: plantes, animaux, humains?* » (Forget DO) La Force de Vie universelle anime toute la création et prend une forme individualisée spécifique pour chacun, car chacun a des fonctions différentes. Le principe actif de leur forme n'est donc pas le même "mais c'est la même force de création, la même Force de Vie."

## **CONCLUSION**

Pour tous les répondants, l'expansion-rétraction est le propre de la vie et des systèmes vivants. On la retrouve donc chez les humains, les animaux, et presque pour tous, chez les plantes. Par contre, moins de la moitié des onze répondants (Forget, Laberge, Rousse, Darraillans, 3G2) estime qu'elle s'exprime de plus dans les roches (Darraillans précisant qu'il s'agit là de vibrations) et dans l'espace, car elle est universelle et présente partout où c'est animé. En conclusion, ici encore s'opposent deux modes de pensées philosophiques différentes, vitaliste et matérialiste. Pour la première, l'animé va au-delà de la simple incarnation physique du vivant, il est universel et métaphysique. En conséquence l'expansion-rétraction anime toutes choses, vivantes ou pas. Alors que pour la deuxième, le vivant reste tributaire des mécanismes de vie biologiques, l'expansion-rétraction s'exprime chez les organismes vivants.

## **RÉSUMÉ**

- Pour tous les répondants : chez les humains et les animaux
- Pour presque tous les répondants : chez les plantes
- Pour moins de la moitié : dans les roches et l'univers

## 4.2.4 Mécanismes de production de la Vitalité

### 4.2.4.1 Source motrice de l'expansion-rétraction

Nous voulions savoir quelle est la source motrice de ce mouvement d'expansion-rétraction. Est-elle d'origine crânio-sacrée, cellulaire, tissulaire, autre? A-t-elle une origine locale ou générale dans le corps? A-t-elle une origine intrinsèque ou extrinsèque au corps? Est-elle d'origine universelle ou individuelle? Aussi avons-nous posé la même question à tous nos répondants: « **Où est la source motrice de ce mouvement d'expansion-rétraction?** »

#### 4.2.4.1.1 L'encéphale et la moelle épinière

Plus de la moitié des répondants (6 sur 11) estiment que la source de la Vitalité provient de la zone crânienne, de l'encéphale ou du système nerveux central. Certains (Darraillans DO, Forget DO, 2G1) citent plus particulièrement la pulsativité des oligodendrocytes et des astrocytes *"qui à l'unisson produisent un battement"* (2G1) et Forget DO rappelle les études de Speransky sur les cellules nerveuses *in vitro* montrant des capacités contractiles. D'autres précisent que tout le système nerveux central est impliqué. Soit en association avec *"son rythme électromagnétique, accompagné de la production liquidienne via les plexus choroïdes, les membranes et l'axe central avec ses zones de transmission jusqu'à la périphérie"* (3G2). Soit selon (1G2) avec les nerfs périphériques qui joueraient le rôle de fils électriques pour la transmission de l'étincelle d'allumage produite dans le système nerveux central, initiateur du développement de l'embryon et en relation avec tout le reste du corps. Toutefois cet ostéopathe pose une question pertinente : Si le cerveau et la moelle épinière sont les moteurs, comment expliquer que le MRP soit encore perceptible un certain temps après le décès. Peut-être, dit-il, le foie ou le rein ont-ils un mouvement intrinsèque, eux aussi? Le problème devient alors: *"Est-ce que ma périphérie est autonome?"* (1G2) Cet ostéopathe émet alors l'idée forte intéressante selon laquelle à la manière du cœur qui a un nœud sinusal, peut-être les organes ont-ils aussi une pulsation et un système régulateur de leur pulsativité qui se synchroniserait avec le cerveau via les nerfs périphériques. Mais par ailleurs, le répondant (1G1) qui s'accorde avec l'hypothèse d'une origine nerveuse centrale à la Vitalité nuance son point de vue en n'excluant pas le spirituel: « *La nature spirituelle est pour moi inhérente à la vie, elle est donc en cause dans toute forme de vie. Ce sont mes croyances. Mais tout en étant des êtres spirituels, nous restons tout de même des êtres physiologiques et énergétiques. Tout est lié.* » (1G1)

#### 4.2.4.1.2 La cellule

L'hypothèse d'un gonflement et dégonflement cellulaire est évoquée par plus de la moitié des répondants (8 sur 11). Elle est présentée soit comme une supposition, soit comme une conviction, soit comme une vérité scientifique. **Une supposition pour quatre (4) ostéopathes sur onze (11)** qui soit, reconnaissent que ceci n'est pas une information appuyée sur des connaissances acquises (2G1), soit que ce n'est qu'une image personnelle, probablement courante dans la profession : « *On dit souvent que même la plus petite cellule a une expansion-rétraction.* » (1G2), mais ne provenant toutefois d'aucun cours de physiologie ou de biologie cellulaire. Une de leurs hypothèses propose que toutes les cellules du corps produiraient un battement à l'unisson, probablement en lien avec la respiration physiologique cellulaire et les échanges gazeux. Une deuxième idée émise est que *"il y a comme une bioélectricité partout dans le corps qui fait que chaque cellule a une bioélectricité, qui fait que chaque cellule aurait une expansion-rétraction."* (1G2) La troisième alternative suggère que la cellule est animée d'une forme d'expansion-rétraction *"comme tout ce qui est vivant dans le corps"* (3G2) parce qu'il serait connu que la cellule est animée, qu'elle bouge, vibre, se divise, a la capacité de grandir, de s'hypertrophier et de se développer. Toutefois ce répondant ne peut confirmer, si scientifiquement, la cellule gonfle et dégonfle. Ce à quoi le répondant (2G2) répond que l'hypothèse de la pulsativité des cellules n'a jamais été prouvée scientifiquement, la seule chose démontrée jusque là étant la pulsativité des êtres unicellulaires.

**Une conviction pour deux (2) ostéopathes :** Arioli DO est intimement persuadé, même sans en avoir la preuve, dit-il, que la pulsation provient des cellules qui après un allumage initial dont il ne connaît cependant pas la source, auraient ce mouvement d'expansion-rétraction, et ceci dès la toute première cellule. Dans l'approche tissulaire de Tricot DO, il est considéré que les cellules sont faites de conscience, elle-même conséquence de la vie :

*« À partir du moment où une entité vivante existe, elle existe en tant que conscience (une conscience élémentaire, certes qui n'est pas sophistiquée comme la conscience de l'homme, chère au philosophe), mais une conscience tout de même, qui se considère (plutôt se vit) comme une entité séparée d'un extérieur, d'un environnement qui l'entoure. »* (Tricot DO)

Or pour expérimenter son existence, la cellule doit échanger avec l'extérieur, par exemple *"en effluant"*, (selon le vocabulaire de Tricot DO), ce qui crée une expansion. Or elle ne peut effluer continuellement à cause de la résistance de sa membrane qui finit par limiter son expansion, et aussi à cause des lois physiques de conservation de l'énergie qui fondent notre univers et ne permettent pas à

un système de dissiper continuellement de l'énergie. La cellule le fait "*en influant*" et elle se rétracte. Or comme c'est dans le changement que la cellule expérimente son existence, elle le fait que ce soit dans l'expansion ou la rétraction. L'important étant la présence du changement. « *Toutes les structures vivantes ont donc un schéma en expansion-rétraction alternative dont les rythmes ne sont peut-être pas identiques. Mais il semble qu'existe un rythme résultant, global pour tout le système corporel que nous appelons impulsion rythmique tissulaire.* » (Tricot DO) La cellule est alors envisagée comme un convertisseur d'échange ou de mouvement, en énergie.

**Une vérité scientifique pour deux (2) ostéopathes :** si Forget DO propose comme explication de type physiologique au mouvement d'expansion-rétraction dans les solides, le concept de *respiration cellulaire*, elle répète bien qu'il ne s'agit pas là de *la* source mais seulement de la manifestation dans le niveau solide de la matière de l'imprégnation par la Force de Vie de toutes les cellules. D'après ses sources d'informations scientifiques en histologie, cette expansion-rétraction a été observée au niveau unicellulaire et associée aux changements énergétiques. Elle explique que les chercheurs ont observé les relations dans la matrice extracellulaire entre chacune des cellules, et le pavimenté qu'elles constituent ensemble. Ainsi grâce aux capacités contractiles de chaque cellule, l'ensemble constituerait une espèce de toile ayant une capacité contractile. Ces études ont aussi observé les myofibrilles présentes entre ou dans les cellules, les relations entre le nucléus et les espaces intra ou extra-noyau. Il s'agit de recherches très récentes sur la matrice extracellulaire. Elle propose aussi les études récentes réalisées sur la mort cellulaire induite artificiellement et observée sous microscope ayant montré une émission de lumière, donc de photons au moment où le noyau explosait. Les chercheurs "*extrapolaient en associant ces photons aux biophotons de chacune des cellules qui donnent l'espèce d'être lumineux dont on est composé.*" (Forget DO)

Darraillans DO abonde dans ce sens. Pour lui, il a été prouvé scientifiquement que toutes les cellules ont un mouvement oscillatoire et la source motrice en serait précisément les gènes du noyau. En effet ceux-ci fonctionneraient par système d'allumage, c'est à dire qu'ils s'allumeraient et s'éteindraient alternativement et cycliquement, grâce à une activité de type électrique. Ainsi lorsque le noyau s'allume, il créerait un champ d'expansion qui repousserait la membrane, et quand le noyau s'éteindrait, la membrane se rétracterait. De plus Darraillans DO soutient le principe biologique de base selon lequel à partir du moment où une cellule est vivante elle a son propre *champ métabolique*, qui recouvre les phases d'anabolisme et de catabolisme. L'anabolisme correspondrait donc à de la

dilatation car la cellule emmagasine de la nourriture prise à l'extérieur. Et le catabolisme équivaldrait à de la rétraction car la cellule restitue de l'énergie et des déchets à l'extérieur. En conséquence, selon Darraillans DO toute cellule gonfle et dégonfle. Et ceci est impératif car sinon la vie ne pourrait se manifester, les petites cellules ne pourraient grandir et il n'y aurait pas de croissance! Ses informations proviennent de différentes sources: Bleischmidt pour l'embryologie et les champs métaboliques, les livres de physico-chimie ou de la physico-biologie, de cybernétique et de systémique biologique.

#### **4.2.4.1.3 Je n'en sais rien! C'est la vie.**

Deux répondants reconnaissent avec humilité ne pas avoir la réponse. Pour Rousse DO, la réponse reste mystérieuse. « *J'en sais rien! J'en sais rien du tout!* » Et même si nous lui demandons s'il existe un support physiologique ou biologique pour expliquer ce mouvement, il affirme n'en avoir aucune idée. Pour un répondant du groupe 2, c'est la vie, et il ne peut dire ce qu'est la vie.

#### **4.2.4.1.4 C'est une question de croyance.**

Pour les ostéopathes qui envisagent la vitalité comme une réalité transcendante la question est d'ordre spirituel, philosophique ou métaphysique. Ainsi pour Arioli DO, « *C'est une question incroyable! Et ça dépend de la croyance de chacun.* » Peut-être Dieu, dit-il, le divin, l'énergie universelle mais c'est quelque chose qui est au-delà de la compréhension humaine. Forget DO note qu'il n'existe pas de définition comme telle de la source de la vie et qu'il s'agit donc plus d'une question de croyances, de conceptualisation. Lorsque l'homme n'a pas d'explication scientifique, il s'oriente vers les explications mythologiques ou mystiques. En tout cas: « *Ça vient d'une source quelconque!* » Laberge n'hésite pas à affirmer ses croyances. La source motrice, c'est *La Source* avec un grand "S" majuscule. Et pour elle, La Source, c'est Dieu.

#### **4.2.4.1.5 Les autres hypothèses ostéopathiques**

Forget DO nous expose différentes hypothèses discutées par d'autres ostéopathes. Par exemple, certains ont essayé d'expliquer le MRP par les ondes de Traube-Hering-Mayer mais les résultats ne seraient pas concluants, les avis partagés et les recherches encore à leurs débuts. Toutefois les chercheurs observeraient à partir du flot liquidien une sous-onde qui serait au même rythme que celui que les ostéopathes perçoivent. D'autres études ont montré que la force motrice de la motilité inhérente du système nerveux central ne serait pas suffisante pour entraîner l'ensemble du mouvement du corps. D'autres encore ont proposé que la fluctuation du LCR puisse être due à un phénomène de

ressac dans la partie distale du canal spinal. Mais là non plus le jeu des pressions entre le compartiment intrachidien et intracrânien ne serait pas suffisant pour expliquer l'ensemble de la fluctuation ni sa propagation. De plus, suite aux hypothèses anatomiques, certains ont lancé la recherche dans le domaine de la physiologie, et supposé que le MRP et la perception de l'expansion-rétraction seraient peut-être dus à la sommation de toutes les activités métaboliques de toutes les cellules dans le corps. Et on en revient à la respiration cellulaire.

## CONCLUSION

Nous remarquons encore une fois à travers les précisions apportées aux différentes conceptualisations que se complètent deux types de réponses. D'une part, celles qui voient la source motrice comme étant d'origine locale (SNC) ou globale (cellules) à l'intérieur du corps, c'est à dire intrinsèque au corps physique, et d'origine individuelle. Et d'autre part, les conceptualisations dans lesquelles la source motrice devient *La Source* qui relève elle-même d'une origine universelle et métaphysique (Dieu, l'énergie universelle, le divin...). Un entre deux difficile à classer parce que nous manquons de précisions quant à ces concepts, est constitué par les réponses du type: *la vie* ou *la conscience*.

Quatre types différents d'hypothèses ont été proposés. Sur onze (11) ostéopathes interrogés, six (6) ont évoqué le système nerveux central comme source motrice, huit (8) ont cité la cellule, trois (3) d'entre eux ont relié la réponse à une question de croyance et un répondant aux biophotons. Le total est supérieur à onze car chacun avait le droit d'évoquer plusieurs sources. La piste évoquant la l'expansion-rétraction cellulaire est la plus largement répandue. Il est intéressant de noter que pour les ostéopathes cette idée est, soit une supposition ne reposant sur aucune preuve scientifique connue d'eux-mêmes, soit une conviction, soit une vérité scientifiquement prouvée. En conséquence cette piste nous paraît hautement intéressante et nous estimons qu'elle nécessite d'être explorée pour obtenir une confirmation ou une infirmation. Nous la choisissons donc comme sujet d'étude pour notre lecture d'articles biomédicaux. L'hypothèse de la motilité du système nerveux est à étudier ainsi que celle des biophotons. Nous n'élaborerons pas le sujet des croyances ni celui, philosophique, de la conscience cellulaire élaboré par Tricot DO, qui sont passionnants mais au-delà de notre propos et de notre type de recherche. Aucun répondant n'a spontanément proposé l'hypothèse de la propagation du LCR.

Pour notre lecture d'articles médico-scientifiques, nous relevons les mots-clefs suivants : *contractilité cellulaire, myofibrilles et MEC, motilité des cellules nerveuses (Speransky), respiration cellulaire, les gènes, les champs métaboliques : anabolisme/catabolisme, bioélectricité; biophotons; ondes de Traube-Hering-Mayer.*

### **RÉSUMÉ : SOURCES MOTRICES DE L'EXPANSION-RÉTRACTION**

- *L'encéphale, la moelle épinière*
- *Les cellules: supposition, conviction, ou vérité scientifique*
- *Je n'en sais rien! C'est la vie.*
- *C'est une question de croyance : Dieu, le divin, l'universel, une source*
- *Les biophotons*
- *Les ondes de Traube-Hering-Mayer*

#### 4.2.4.2 Transmission du mouvement d'expansion-rétraction

Nous voulions savoir ici si les répondants pensaient que le mouvement d'expansion-rétraction se propage à partir d'un centre local vers le reste du corps, ou émerge de façon synchrone partout dans le corps à la fois. En effet, nous avons auparavant posé la question du mode d'expression de la Vitalité aux répondants et les avons incité à décrire leurs perceptions du mouvement. Ici nous souhaitons qu'ils nous présentent leurs analyses intellectuelles de la question, de façon à ce que nous puissions confronter perceptions et conceptualisations. Cet intérêt se justifie de deux façons. D'une part, l'hypothèse mentale d'un centre moteur comme le SNC suppose que le mouvement se transmette et donc peut-être que l'on puisse percevoir manuellement sa transmission à travers le corps. Et d'autre part, si propagation il y a, comment expliquer qu'il n'y ait pas modification de force ou d'amplitude du mouvement à travers le corps malgré l'élasticité relative des fasciae? Sutherland, dans son explication de la transmission du mouvement du crâne vers le sacrum, prenait lui-même garde de faire remarquer que la dure-mère est inextensible.

Aussi avons-nous rédigé notre question initiale ainsi: « **Comment le mouvement se transmet-il partout dans le corps?** » À ceux qui voyaient le mécanisme comme une transmission d'onde à travers le corps, nous avons demandé comment le mouvement pouvait se transmettre sans déperdition de force ou d'amplitude à travers des fasciae dont la densité et l'élasticité sont très variables. Pour ceux qui s'opposaient à cette idée de transmission, il leur était facile d'amener la contradiction et d'exprimer leur vision personnelle.

##### 4.2.4.2.1 Du crâne vers la périphérie

Quelques ostéopathes (3 sur 11; les deux du groupe des DO novices et un du groupe des enseignants 2G2) envisagent le mouvement comme se transmettant du crâne et de son contenu vers la périphérie. Différentes explications sont émises.

Un premier répondant du groupe 1 suppose qu'il se propage à partir du crâne et de l'encéphale puis à travers le corps via toutes les matières et toutes les structures, que ce soit les fasciae, les os, les liquides, les systèmes musculaires et articulaires. « *Je pense que tout dans le corps sert la propagation de la vitalité...* » (1G1)

Le deuxième répondant du groupe 1 pense que le mouvement se transmet à la manière d'une onde mécanique via deux grands types de tissus: les liquides et les membranes, travaillant conjointement. La source initiale du battement serait en lien avec la fluctuation du LCR dont l'onde liquidienne viendrait frapper les membranes intracrâniennes et produirait une ondulation de la membrane dure-mérienne elle-même qui se transmettrait alors comme un coup de fouet dans la dure-mère spinale puis se propagerait vers le reste du corps via l'épinèvre, prolongement périphérique dure-mérien le long des nerfs rachidiens, et finalement à travers les fasciae. « *Comme nous sommes un système de membranes fermées, l'onde liquidienne va frapper les tissus, les membranes, les fasciae.* » (2G1) Pour illustrer ce mécanisme, cet ostéopathe utilise des images d'algues flottant dans un courant et se mouvant au gré des vagues, à la différence près que dans le corps les fasciae ne sont pas libres de leur mouvement dans leur attache distale. À la question du risque de déperdition de force du mouvement lors de sa transmission à travers les fasciae, cet ostéopathe complète notre questionnement et s'interroge lui-même: « *Comment se fait-il que l'on établisse un rythme qui est passablement le même partout alors que si l'on prend l'hypothèse d'une onde qui se propage, cette onde peut subir des variations selon la densité des tissus traversés?* » Ce répondant constate qu'il s'agit d'une excellente question à laquelle il n'a pas de réponse!

Un troisième répondant, appartenant au groupe 2, estime que "*le mouvement se transmettrait par contact immédiat de la matière qui génère cette onde-là.*" (2G2) via les fluides et le liquide céphalo-rachidien. Selon lui, le LCR produisant des pressions et dépressions, influencerait le contenant, *i.e.* l'enveloppe dure-mérienne avec toutes ses attaches comme la base du crâne, le sacrum et aussi la musculature qui y est attachée et donc aussi son tonus. Et concernant la transmission du mouvement via des fasciae relativement élastiques, il nous oppose trois arguments: les fasciae ne sont pas suffisamment extensibles pour pouvoir empêcher le mouvement de se propager, ils auraient une mémoire de forme leur permettant de retrouver leur longueur initiale après avoir été étirés et contiendraient des fibres contractiles.

#### **4.2.4.2.2 Du centre vers la périphérie**

Un autre répondant du groupe 2 nous fait remarquer, en toute honnêteté, que la profession ostéopathique ne sait pas réellement comment le mouvement se transmet dans le corps et qu'il s'agit là d'un sujet de recherche fondamentale. Mais si la vitalité est électrique via les influx nerveux qui se transmettent du centre vers la périphérie, du système nerveux central vers le système nerveux

périphérique, elle "*se transmet aussi via des patterns de mobilité*" (3G2). Ainsi à l'inspiration, l'expression de la vitalité "*du centre fait remonter l'axe central, ouvre le crâne, un peu comme une fleur. À la rétraction, referme la fleur, abaisse la tige*" (3G2), pendant que tout ce qui est périphérique (cylindres thoraciques, bassin, etc...) va en RE à l'inspir et en RI à l'expiration. Le mouvement se transmet donc via "*tout: les fasciae, via les points de jonction, via les points de transfert de force entre l'axe central et la périphérie*" (3G2). Concernant l'expansion-rétraction à proprement parler, les mouvements sont associés: expansion-RE et rétraction-RI, et se transmettent toujours de l'axe central vers la périphérie. Toutefois "*chaque enveloppe et chaque volume a aussi indépendamment son propre centre mais il est influencé par l'axe central, il n'en est pas indépendant*" (3G2). Et chaque volume exprime une forme d'expansion-rétraction qui est produite par "*l'expansion des cellules inhérentes à ce volume*" (3G2).

#### 4.2.4.2.3 Par résonance des rythmes

Darraillans DO expose une théorie personnelle : le mouvement se transmet par résonance des rythmes et dans le cas du corps, le rythme de la fluctuation du LCR est celui sur lequel tous les autres rythmes vont se synchroniser. En effet, dit-il, il est connu que dans tous les systèmes complexes, et le corps humain en est un, lorsque coexistent plusieurs rythmes, l'un d'entre eux va forcément prendre le dessus sur tous les autres. « *Et ça c'est un phénomène physique qui s'explique physiquement par la loi des systèmes qui fonctionnent d'une manière oscillatoire.* » (Darraillans DO) Or chaque cellule du corps ayant son propre rythme alternatif d'expansion-rétraction, "*sa propre potentialité rythmique*", il se produirait un phénomène de synchronisation générale sur le rythme du LCR. Et il serait prioritaire sur les autres car il est celui qui a "*le plus de potentiel, le plus de puissance énergétique*" dû à la présence des hormones: les enképhalines, qui se retrouvent à la fois dans le système nerveux central et dans le tube digestif. « *Ces hormones vont interagir et vont créer le potentiel, le potentiel vital, la puissance vitale.* » (Darraillans DO) De plus, la régulation des liquides est réalisée par le système hormonal grâce aux sécrétions de la post-hypophyse qui régularise tout l'océan intérieur, le liquide interstitiel et sa puissance liquidienne à l'intérieur du corps en fonction de deux hormones en provenance du thalamus. Darraillans nous dit que les explications scientifiques existent pour justifier ces phénomènes physiques mais que l'ostéopathie, s'exprimant en permanence par métaphores, n'en aurait pas encore pris suffisamment la dimension. « *C'est un peu ce que je regrette dans l'enseignement de l'ostéopathie. On nous donne beaucoup de réalité mais on ne va pas au fond de l'explication scientifique. Un manque de connaissance.* » (Darraillans DO)

Par ailleurs Darraillans propose que les liquides aient des axes électriques bidimensionnels, formés par deux pôles électriques différents sur lesquels se produit un allumage qui crée un champ produisant l'expansion tridimensionnelle. Et il rappelle que c'est un principe général. Ainsi la chaîne centrale est un axe sur lequel se crée un allumage qui va créer un champ magnétique d'expansion-rétraction.

#### 4.2.4.2.4 En fonction du point de vue

Encore une fois Forget DO nous pousse à prendre du recul et à voir la globalité des choses. Pour elle, si on regarde du point de vue du Life Field, du point de vue universel, ou comment la Force de Vie investit la personne, alors *"la personne baigne dedans"* parce que *"Le Life Field soutient l'ensemble de la création."* Et dans cet ensemble, il y a des individualités dont la matrice est en continuum avec la matrice universelle. À ce niveau-là, le mouvement ne se transmet pas, ne se propage pas, ne part pas d'un endroit pour se rendre à un autre mais chaque cellule baigne dans la Force de Vie en même temps. Par contre, pour que les êtres puissent réaliser leur principe actif de vie, ils sont soumis à un système d'organisation, de structuration et de cohérence qui les rend fonctionnels. Ainsi le système crânio-sacré et celui de la chaîne centrale ne sont-ils que deux systèmes d'organisation et de distribution de la Force de Vie permettant de soutenir la fonction de la forme propre de l'individu. En conclusion, selon Forget DO, la Force de Vie n'est pas distribuée dans le corps mais chaque cellule baigne en permanence dedans.

Pour ce qui concerne le corps fascial, selon Forget DO, la force de cohérence et d'organisation s'exerce de façon longitudinale, à partir de l'axe central (du bas vers le haut), vers la périphérie (de médial vers latéral) pour sa propagation. Au niveau des champs, par contre, la propagation est plutôt associée au *champ central* de la personne, qui est le flot énergétique passant à travers la chaîne centrale de haut en bas autour duquel les champs s'organisent. Il sert d'axe de référence principal pour les champs, et le mouvement se développe encore une fois du centre vers la périphérie.

Enfin, dit-elle, quand notre regard plonge encore plus dans l'intimité de la matière solide, jusqu'au niveau cellulaire, le mouvement d'expansion de la cellule va aussi du centre vers la périphérie. Et quand le mouvement de gonflement d'une multitude de cellule à la fois sous l'impulsion de la Force de Vie, accolées et reliées entre elles par des myofibrilles, s'organise à partir de l'axe central, il se produit un déploiement tissulaire vers la périphérie à la manière d'une vague. En effet toutes ces cellules qui s'expandent ensemble vont forcément engendrer un point d'appui central, à partir duquel va s'effectuer

une poussée de ce centre de référence vers la périphérie. Selon le principe de *la tenségrité*, les forces expansives seront alors distribuées de façon homogène dans toutes les directions de l'espace. « *En principe physique, pour faire une expansion tu es obligé de prendre un point appui quelque part sur quelque chose. Donc ça prend un fulcrum quelconque, un point d'émergence quelconque. C'est pour ça qu'on met tant d'emphase sur les fulcrums et les points de référence.* » (Forget DO) Donc à partir de la perception des tissus, lorsque notre regard sectorise et découpe de façon analytique le phénomène, alors oui, le mouvement peut se percevoir comme une onde qui se déplace d'un point à un autre. Mais l'observateur ne voit alors qu'une manifestation du phénomène, et non pas le phénomène lui-même dans toute sa globalité.

Laberge DO prend, elle aussi, un grand recul. Ce mouvement est une expression de la vie, donc c'est la vie qui vient, qui nous baigne dedans. « *Est-ce qu'il y a un lieu dans ça? Est-ce qu'il y a un espace-temps dans ça? La vie, il n'y a pas de lieu, ni d'espace-temps. La vie, c'est un EST.* » (Laberge DO) Alors pour satisfaire le mental, dit-elle, qui veut toujours classer, ranger, catégoriser, elle pourrait nous dire que l'émergence s'exprime le mieux à partir du fulcrum central, donc du troisième ventricule et de tous les fulcrums de la chaîne centrale. Le fulcrum central est "*là où est-ce qu'on doit être, puis là où est-ce que tout s'exprime, puis là où est-ce qu'est La Source, parce que c'est à partir de La Source que ça s'exprime.*" Chaque fulcrum de la chaîne centrale est un point d'arrivée qui projette du centre vers la périphérie. Mais la source des énergies est le coccyx, et non pas le crâne. « *C'est de là que part la Source et c'est comme si ça montait, comme s'il y avait une espèce de force qui montait. C'est la Kundalini! C'est les serpents, c'est la description que l'on fait de la force de vie à travers l'axe central.* » (Laberge DO) Bien sûr tous les niveaux sont interreliés car pour que "*cette espèce d'énergie passe*", il faut la présence des liquides afin que des champs électromagnétiques puissent être générés. Et la source, "*C'est Dieu*", peu lui importe le nom qu'on lui donne ou ne lui donne pas.

Les propos de Rousse DO entrent en résonance avec ceux de Laberge DO. Tant que nous décrivons le mouvement dans la matière, le mouvement se transmet par un système d'onde, c'est une ondulation comme un coup de fouet qui se propage, il part d'un endroit pour se rendre à un autre. « *Mais à partir du moment où c'est complètement libre, c'est comme si tu me disais: Ça a commencé quand l'univers?...Je suis incapable de répondre à cette question parce qu'il n'y a pas de réponse...C'est là ou ce n'est pas là.* » (Rousse DO) Il nous rappelle la définition de Dieu en sanskrit: "*SOAM, Je suis.*" Et si nous insistons pour savoir d'où part ce coup de fouet, il nous répond sur un ton taquin: "*De la*

*main de Dieu!"* Puis en cherchant bien et avec la volonté de nous satisfaire, il émet la supposition que ça devrait partir du troisième ventricule, puis du quatrième ventricule, descendre et remonter dans le canal médullaire, via les liquides, le LCR, ce qui serait une des formes de propagation du mouvement.

#### 4.2.4.2.5 Pas de propagation

Deux répondants pensent que le mouvement ne se propage pas. Pour Arioli DO : « *Ce n'est pas le mouvement qui se transmet, c'est le mouvement qui est le corps. Le mouvement est le corps. La cellule est mouvement, chaque cellule bouge, et le corps peut bouger. Ce n'est pas une transmission.* » Tout le corps est en permanence animé par le mouvement, même si parfois une zone peut être ralentie ou bloquée quand existe une lésion. C'est celui qui habite tous les êtres vivants et « *C'est peut-être l'expression de ce qu'en Ostéopathie, nous appelons "le mouvement intrinsèque dans toutes les cellules.* » (Arioli DO) Un autre répondant du groupe 2 s'accorde avec cette idée, pour lui le mouvement d'expansion-rétraction ne se transmet pas non plus. Il est là. Chaque cellule pulse. « *C'est la vie, la cellule qui pulse... La vie qui s'exprime.* » (1G2)

#### 4.2.4.2.6 De l'expansion-rétraction vers la flexion/RE-extension/RI

Tricot DO possède sa théorie tout à fait personnelle car le mouvement se transmettrait en sens inverse. Le mouvement primaire serait celui de l'expansion-rétraction des cellules qui secondairement en générerait d'autres. Ceci serait rendu possible en particulier grâce à la dure-mère qui transformerait l'expansion-rétraction tridimensionnelle des structures du corps en mouvement de flexion-extension des structures impaires, médianes et en RE-RI des structures paires, symétriques. En effet ses attaches constitueraient des points de ralentissement du mouvement ou, au contraire permettraient par son absence d'attaches sur d'autres structures de permettre un plus libre mouvement.

### CONCLUSION :

Sept (7) différents types d'hypothèses sont proposés.

**Première hypothèse :** hormis quelques petites variantes sur la façon dont le mouvement se propagerait, ce modèle considère que le mouvement part du système nerveux central (encéphale et moelle épinière, troisième ventricule) et de l'axe crânio-sacré vers la périphérie grâce au système musculo-squelettique, aux fasciae, aux membranes, aux liquides dont le LCR.

**Deuxième hypothèse :** le mouvement part du centre, de l'axe central et de ses points de jonction, vers la périphérie, grâce aux influx électriques et à certains patterns de mobilité. À ceci serait probablement associé une motilité inhérente des cellules du corps qui gonfleraient et dégonfleraient localement.

**Troisième hypothèse :** Avant la normalisation le mouvement se rendrait d'un endroit à l'autre dans les tissus, mais après que tout soit relâché, ce serait juste un état.

**Quatrième hypothèse:** le mouvement se transmettrait par résonance des différents rythmes cellulaires et liquidien du corps, et par synchronisation avec le rythme dominant du LCR, qui est celui ayant le plus de puissance énergétique vitale dû à son rôle de transporteur d'hormones (enképhalines) et de sécrétions post-hypophysaires régulatrices du milieu intérieur liquidien.

**Cinquième hypothèse:** le mouvement ne se propage pas, le mouvement est le corps. La cellule est mouvement, chaque cellule bouge, et le corps peut bouger.

**Sixième hypothèse:** le mouvement d'expansion-rétraction initié partout dans le corps par les cellules du corps qui *effluent et influent* se transforme en mouvements de flexion-extension et de RE-RI via les attaches dure-mériennes qui modifient la mobilité et l'orientation du mouvement au niveau de l'axe crânio-sacré et de sa périphérie.

**Septième hypothèse:** *avec ou sans transmission*, tout dépend du point de vue de l'observateur. Du point de vue universel, le Life Field qui soutient l'ensemble de la création, chaque cellule baigne dans la Force de Vie et il n'existe pas de transmission en tant que telle. Du point de vue du véhicule de l'être, le système crânio-sacré et le système de la chaîne centrale servent de systèmes d'organisation, de propagateurs, et de communicateurs de la Force de Vie permettant de soutenir la fonction de la forme propre de l'individu. Au niveau des champs, la propagation est plutôt associée au *champ central* de la personne, autour duquel les champs s'organisent. Au niveau du corps fascial, le mouvement se déploie de l'axe central vers la périphérie. Et au niveau intime de la matière solide, l'expansion cellulaire d'une multitude de cellule à la fois sous l'impulsion de la Force de Vie, accolées et reliées entre elles par des myofibrilles, s'organise à partir de l'axe central et produit un déploiement tissulaire vers la périphérie à la manière d'une vague et respectant les principes physiques de la tenségrité. Ceci n'étant qu'une manifestation du phénomène et non pas le phénomène au complet.

Aussi à la façon d'un ingénieur qui aurait une vision globale et regarderait le mécanisme au complet, et non pas seulement la pièce mécanique, nous comprenons que le corps peut-être observé comme un système de rouage, avec des effets d'entraînement à l'intérieur de la machinerie humaine. L'axe central et en deçà, l'encéphale, pouvant alors faire office de point de départ pour une diffusion vers la périphérie. À moins que ce ne soit l'inverse, comme proposé par Pierre Tricot DO, l'ensemble du corps faisant office de point de départ grâce aux cellules qui " *influant* et *effluent* " actionneraient la dure-mère qui, elle, modifierait l'orientation et la forme du mouvement en mouvement d'ascension-abaissement dans l'axe central et de rotation externe-rotation interne dans la périphérie. Associé à ce mécanisme de rouage avec ses mouvements tridimensionnels selon axes et plans, et son mode propagatoire propre hérité du développement embryologique, pourrait se surajouter le mouvement d'expansion-rétraction, omniprésent, d'une émergence locale, tissulaire et cellulaire.

Pour notre lecture d'articles scientifiques biomédicaux, nous retenons les mots-clefs suivants : *fasciae*, *système musculo-squelettique*, *système nerveux central et périphérique*, *loi des systèmes oscillatoires*, *enképhalines*, *post-hypophyse*, *régulation liquidienne et hormonale de l'organisme et du milieu intérieur*, *tenségrité*, *champs électromagnétiques*.

## **RÉSUMÉ**

- **Le mouvement part du système nerveux central et est transmis par le système nerveux périphérique, le système musculo-squelettique, les fasciae, les membranes et les liquides via l'axe crânio-sacré.**
- **Le mouvement part de l'axe central vers la périphérie associé à l'expansion-rétraction cellulaire.**
- **Le mouvement se transmet par résonance des rythmes, celui du LCR prenant le dessus sur les autres.**
- **Ça dépend du point de vue de l'observateur: avec ou sans transmission.**
- **Le mouvement ne se propage pas.**
- **Le mouvement primordial d'expansion-rétraction initie la flexion-extension et la RE-RI.**

#### 4.2.4.3 Forces motrices de l'expansion-rétraction

Nous voulions vérifier si les répondants pensaient que les forces motrices de la Vitalité agissent au niveau de l'atome, de la cellule, des tissus ou autres. Et savoir à quels types de forces ils attribuent le mécanisme. Aussi leur avons-nous posé la question : « **Quelle est la nature des forces motrices de production de ce mouvement? Par exemple: de nature atomique, moléculaire, cellulaire, tissulaire, organique, mécanique, liquidienne, énergétique, spirituelle, cosmique, autres? »** »

##### 4.2.4.3.1 Des forces multiples

Pour presque la moitié des répondants, les forces sont multiples et elles ont un substrat physique. Que les forces s'appliquent aux niveaux cellulaire, tissulaire, ou organique, qu'elles soient liquidiennes ou énergétiques, toutes sont probablement impliquées dans la production du mouvement :

*"Parce qu'elles sont toutes autant nécessaires" (1G1)*

*« C'est la nature **des** forces. Tout y participe à partir du monde atomique. » (2G1)*

*"parce que la vie, c'est tout ça." (2G2)*

*« C'est tout, je pense. C'est les forces de la vie. La vie, c'est tout ça. » (3G2)*

*« C'est tout ça à la fois et ces juxtapositions finissent par donner quelque chose d'unique, que je perçois comme impulsion rythmique tissulaire. » (Tricot DO)*

En fait selon le répondant (3G2), il s'agit d'un ensemble multifactoriel, multidimensionnel et d'après lui, c'est en ce sens que l'on dit que c'est divin comme le pensaient Still, Becker ou actuellement Frymann car *« C'est au-delà. »* Pour le répondant (2G1), à la manière des poupées russes, les différents niveaux sont emboîtés les uns dans les autres. Ce que confirme encore le répondant (1G2) qui pense que tout part de la cellule et que les tissus étant faits de cellules et les organes faits de tissus, tous ces niveaux sont concernés. Toutefois il s'interroge quant à savoir quelle baguette magique a donné la première pulsation à la première cellule. Ceci résonnant avec les propos d'un autre répondant car puisqu'il existe un battement initial générant une vibration cellulaire puis organique, la grande question devient: *« Qu'est-ce qui produit le tout premier battement? Le Souffle de Vie? » (2G1)*

Concernant le niveau atomique, les répondants (1G1), (1G2) et (3G2) se sentent peu interpellés. Alors que le répondant (2G1) estime que la plus infime partie atomique est animée d'une vibration et que *"nous sommes juste un grand amplificateur de cette énergie-là... Tous nos constituants vont simplement réverbérer cette petite source atomique ou nanonique. Donc tout y participe." (2G1)*

Forget DO explique que lorsque on remonte au champ de vie avant qu'il ne s'individualise dans le corps, il est sûr qu'à un certain niveau, ça se passe dans *"l'atomique, dans le subquantique, le particulaire."* Et il existe une animation, un mouvement d'expansion dans ce champ unifié, *"le champ zéro"* de la physique quantique. Mais, rappelle-t-elle encore une fois, nous sommes toujours en train d'observer de quelle façon la force de vie anime le véhicule. *« On n'est pas juste dans le véhicule de la forme, on est dans le véhicule universel, mais on est encore dans le véhicule. (Forget DO) Le répondant (2G2) pense au contraire que le mouvement n'est pas de nature atomique.*

#### 4.2.4.3.2 Des champs morphogénétiques

Darraillans DO rappelle que Magoun proposait l'idée que le mouvement du cerveau provenait des oligodendrocytes et des astrocytes. Mais lui-même pose avec humour la question à Magoun: *« Quelle est la force motrice des oligodendrocytes et des astrocytes? »* Et il répond: *"les champs morphogénétiques"*, sans détails supplémentaires.

#### 4.2.4.3.3 Métaphysique

L'autre moitié des répondants ne peut répondre en termes mécanistes de forces motrices. La question pour eux ne peut pas se poser ainsi et nous sentons monter un certain agacement face à nos questions très matérialistes. En effet, si la transmission ou la production sont plutôt de nature tissulaire et mécanique, le mouvement est produit par *"la vie"* (2G2). Ce avec quoi s'accorde Laberge DO, pour elle aussi, c'est la vie. Et la vie n'est pas une machine, dit-elle, ça n'a rien à voir! Mais lorsque nous lui demandons si le moteur, c'est La Source, elle consent. *« Certains vont l'appeler le Chi, nous baignons dans le Chi, mais le Chi c'est La Source. Le Prana, c'est La Source. Le Life Field, c'est encore La Source. Mais c'est encore une manifestation de... Ce n'est pas La Source. Les champs ne sont pas La Source. »* (Laberge DO) Pour elle, notre spécificité en ostéopathie est que nous passons par le véhicule pour atteindre La Source, l'être, la véritable nature. C'est ce qui fait notre grande différence. Elle nous rappelle que *"S'il n'y a pas d'intention de rencontre, on traite le véhicule."* S'ensuit un avertissement pour tous ceux qui ne traitent que techniquement, ou que les champs, ou qu'en énergétique, par exemple, car ils ne traitent que le véhicule. Alors tant mieux si l'efficacité est bonne mais quand la rencontre est là, dit-elle, c'est plus fort. *« Et la véritable nature, il faut qu'elle se mette en contact avec La Source. »* (Laberge DO)

« Si une personne est vivante, c'est parce que la vie s'exprime à travers ce véhicule-là, parce qu'elle est soutenue par les tissus, par les champs, etc... Parce que la vie est là, parce que ce véhicule est maintenu en vie par un être, par quelque chose qui a une véritable nature. La véritable nature se maintient là parce qu'il y a une source, et la source elle fait sa job. Mais des fois c'est mieux d'être en contact avec, que de se couper parce qu'il y a des éléments de soi qui ont de la misère à vivre. Et ça crée la maladie. Et souvent la maladie c'est pour remettre les êtres en contact avec cette source-là. D'une certaine façon. » (Laberge DO)

Arioli DO pense qu'on peut découper la nature jusqu'au niveau de l'atome pour la comprendre, on ne trouvera pas là, la vraie nature. La nature, ce n'est pas compréhensible pour l'être humain. La force, *"c'est l'énergie universelle. Tu peux l'appeler Dieu, divine, Christ, c'est tout ce que tu veux mais..."* (Arioli DO) Rouse DO aussi croit que *"tout part d'un niveau supérieur"* qui va se transmettre par la matière, le liquide qui en est le support concret puis les autres tissus. Mais que ça ne part pas de là. Il faudrait pouvoir répondre à la question: Voici une étincelle, d'où vient-elle? Et Forget DO nous rappelle encore une fois que les différentes composantes qui propagent le mouvement ne sont pas le moteur en tant que tel, en effet *«...ça ne dit toujours pas qui est la source de ça. »* (Forget DO) Finalement *« On n'a pas de façon de mesurer la force de vie comme telle, la vie. »* (Forget DO)

## **CONCLUSION**

Encore une fois nous voyons deux grands groupes d'ostéopathes décrire « les forces motrices ». Pour les uns elles sont multiples, physiques et biomécaniques. Elles ont une réalité concrète, ce qui n'empêche pas quelques répondants de se poser la question: quelle est l'étincelle d'allumage de ces forces? Sauf qu'à cette question, ces répondants ne proposent pas de réponse!

Pour les autres elles sont d'origine métaphysique et ne peuvent être nommées, mesurées objectivement. Dans ce cadre, le terme de force motrice ne convient plus, parce qu'il ne s'applique pas à la vie. La vie n'a pas de *force motrice*. La vie est. À la limite Laberge pourrait-elle dire de La Source qu'elle est le moteur. Le Prana, le Chi, ou le Life Field en sont des manifestations, mais ils ne sont pas La Source. La Source, c'est Dieu. Et ce ne sont pas les champs non plus. Pour d'autres, la force originelle est au-delà, au-delà de la compréhension humaine, elle peut être nommée *l'énergie universelle, Dieu, divine, le Christ...* Tout part d'un niveau supérieur et se transmet par la matière mais ça ne part pas des liquides ou des champs ou des solides. La vie, c'est là ou ce n'est pas là. La question essentielle redevient : D'où provient l'étincelle d'allumage?

Personne ne conteste que le mouvement d'expansion-rétraction s'exprime aux différents niveaux d'organisation de la matière, les tissus étant faits de cellules, et les organes de tissus. Que les forces biologiques et physiologiques soient de type mécanique, liquidien ou hydrodynamique, électrique ou métabolique. Toutes ces forces motrices ont été citées au cours des différents entretiens.

Concernant *les forces d'origines cosmiques*, que nous proposons dans nos questions, le mot devait être mal choisi car personne ne l'a relevé ni commenté, sans doute trop à mi-chemin entre l'astrophysique et le spirituel, l'univers et l'universel.

La nature des forces reliées *aux explications de la physique quantique* n'ont été évoquées que par deux répondants. Le premier y voit une source vibratoire conséquente qui participerait au mouvement et par effet de résonance subirait un effet d'amplification dans les autres niveaux de structuration de la matière. Pour le deuxième, il existe une animation, un mouvement d'expansion dans le champ unifié, *le champ zéro* de la physique quantique et subquantique. Mais si les particules observées sont de taille de plus en plus réduite, nous sommes toujours en train d'observer de quelle façon la Force de Vie anime le véhicule, non pas de la forme mais universel cette fois. Plusieurs autres répondants ont dit ne pas se sentir interpellés par le niveau atomique.

## **RÉSUMÉ DE LA FORCE MOTRICE DE L'EXPANSION-RÉTRACTION**

**(Plusieurs répondants par réponse)**

- *C'est plutôt la nature des forces motrices.*
- *La force motrice de la pulsativité cellulaire est dans les champs morphogénétiques.*
- *C'est la vie.*
- *C'est La Source.*
- *C'est au-delà de la compréhension humaine.*
- *En réalité, c'est un amalgame de composantes qui ne sont que des propagatrices.*

#### 4.2.4.4 Rôle du liquide céphalo-rachidien

Comme nous voulions vérifier le rôle attribué au LCR dans la production du mouvement d'expansion-rétraction, nous avons demandé à tous les ostéopathes: « **Comment le liquide céphalo-rachidien participe-t-il à ce mouvement d'expansion-rétraction?** »

##### 4.2.4.4.1 Un système semi-ouvert

Trois (3) répondants pensent que le LCR circule dans un système ouvert et rejoint le liquide interstitiel et les cellules.

*« J'ai l'impression que c'est lui qui va permettre ce gonflement en circulant partout. » (1G1)*

*« On a du LCR partout dans le corps. Les gens pensent toujours qu'il reste juste dans la colonne mais ce n'est pas vrai. » (1G2) et plus loin : « Dans les trous de conjugaison, la dure-mère se continue, se mixte avec les fasciae. Il n'y a pas de porte fermée. » (1G2)*

*« Je pense qu'il (le LCR) sort dans le liquide interstitiel par les manchons dure-mériens qu'il y a au niveau de chacun des étages vertébraux. » (2G2)*

Mais lorsque nous leur demandons comment le LCR participerait alors à l'expansion-rétraction, les réponses divergent. Un répondant semble convaincu de son apport, les autres hésitent. Un premier répondant (1G1) propose que les tissus et les cellules étant imbibés de LCR, un mouvement de pompage se produirait, et qu'une expansion cellulaire s'ensuivrait qui générerait le mouvement général de gonflement-dégonflement. Au contraire, un deuxième répondant (2G2) pense que le LCR transpirant partout jusque dans les cellules participerait simplement au mouvement en tant que "contenu du contenant" sans précision supplémentaire. Pour sa part, un troisième répondant (1G2), qui confirmait la continuité du LCR avec les cellules, n'est pas certain de sa participation. En effet, il fait remarquer que lorsque le LCR est chassé du crâne à l'expiration, il s'en va vers la périphérie mais qu'au même instant les tissus du corps sont en phase de rétraction puisque, selon lui, le mouvement est synchrone partout dans le corps. Il constate alors que les deux mouvements iraient à l'opposé l'un de l'autre, le LCR ferait l'inverse de tous les liquides du corps. Alors finalement, il propose: « *Il ne participerait peut-être pas à l'expansion! Je n'ai pas la réponse. Quelle bonne question!* » (1G2)

##### 4.2.4.4.2 Une participation mécanique à l'intérieur d'un système clos

Deux répondants s'accordent pour dire que le LCR circulerait dans un espace clos et ne diffuserait donc pas à l'extérieur. De plus il fournirait une force mécanique participant à l'expansion-rétraction.

Ainsi le répondant (2G1) estime que si la physiologie actuelle enseigne que le LCR circule dans un système clos, lui-même serait prêt à admettre qu'une infime quantité de LCR puisse transsuder dans le liquide extracellulaire mais sans toutefois que cette infime quantité de liquide puisse être assez puissante pour créer son propre battement. Alors que le répondant (3G2) pense que le LCR est recyclé d'abord par le système veineux puis la circulation lymphatique, "*recyclé dans le système de la grande circulation donc la lymphe*" (3G2), mais sans passer par les tissus interstitiels.

Du point de vue mécanique, le répondant (2G1) pense que le LCR agirait par effet domino membrane/liquide, sans doute associé à la participation des champs. Il explique que les "*battements encéphaliques*" (2G1) et le mouvement des ventricules génèreraient un déplacement du LCR qui rebondissant contre la dure-mère produirait une ondulation qui se propagerait à la façon d'un coup de fouet dans la membrane, puis via l'épinièvre jusqu'aux fascias du corps. Ceux-ci onduleraient à leur tour et frapperaient dès lors les liquides, qui à leur tour produiraient une nouvelle onde. Toutefois ce répondant reconnaît ne pas palper d'ondulation de la dure-mère mais seulement en percevoir les conséquences sous la forme d'expansion-rétraction.

L'autre hypothèse mécanique, émise par le répondant (3G2), propose que le LCR participe au mouvement en offrant une alternance de pression et dépression. En effet le LCR créant une surpression dans la boîte crânienne, met sous pression le cerveau et les membranes méningées de sorte que la dure-mère est animée par l'ensemble des mouvements de ces liquides et du cerveau. Le LCR imprime une force additionnelle pour l'axe central qui ensuite vient transmettre le mouvement vers la périphérie. De plus c'est un liquide "*très très particulier, très puissant*" (3G2).

#### **4.2.4.4.3 Comme tous les autres liquides du corps**

Arioli DO et Tricot DO ne lui attribuent pas de pouvoirs exceptionnels sur la Vitalité. Pour Arioli DO, bien que le LCR soit très important en tant que liquide protégeant des structures nerveuses vitales très précieuses pour la vie, il ne lui attribue pas de priorité sur les autres liquides du corps: artériel, veineux ou lymphatique. Tous participent à l'expression de la vie. Tricot DO ne lui accorde pas non plus un pouvoir particulier. Il croit que le LCR fluctue en relation avec les mouvements tissulaires profonds, qu'il est mobilisé par les autres tissus corporels, mais il ne lui voit pas une fluctuation particulière. Aussi dit-il: "*Je m'adresse aux consciences corporelles. Ce sont elles qui ont le pouvoir.*" (Tricot DO)

#### 4.2.4.4.4 Un système tampon artério-veineux, synchronisateur des rythmes

Darraillans DO et Forget DO lui attribuent un rôle spécifique et essentiel de système tampon artérioveineux. Darraillans DO explique que dans le crâne, les pressions varient à cause de l'enroulement-déroulement régulier de l'encéphale. En conséquence, l'équilibre des pressions entre le sang artériel, veineux et lymphatiques se réalise via les sinus veineux et les plexus choroïdes. Or le LCR fait un mixte des pressions et réalise ainsi un système tampon pour la protection physiologique de l'encéphale. Du coup, il impose son propre rythme à tous les autres (ceux du cœur pour le système artériel et celui du diaphragme pour les systèmes veineux et lymphatiques). Ainsi il joue le rôle de *synchronisateur des rythmes*, Et au niveau du reste du corps c'est pareil.

Forget DO soutient ce rôle de tampon artérioveineux. Si le LCR fait partie des systèmes de propagation du mouvement, il n'en est pas le moteur seulement un des grands médiums de sa transmission et de sa diffusion, et il participe de différentes façons au mouvement d'expansion-rétraction. Le LCR est en continuum avec les systèmes veineux, artériel, lymphatique et interstitiel et sa mobilité joue un important rôle de tampon, "*d'intermédiaire de mobilité, ou d'acceptation de résilience*" entre les systèmes artériels et veineux dans le crâne et la région spinale. Alors qu'en périphérie, ce sont le système lymphatique et le milieu interstitiel qui réalisent la tempérance entre les systèmes artériel et veineux. Des études de Moskalkenko réalisées à l'aide de la combinaison de doppler transcrânien et de bio-impédance, ont démontré cette fonction de système tampon du LCR.

#### 4.2.4.4.5 Un support liquidien pour les champs électromagnétiques

Laberge DO, Rousse DO et Forget DO pensent que le LCR est un liquide tout à fait particulier en relation avec les champs électromagnétiques. Mais remarquons tout d'abord que pour Laberge DO, notre interrogation reste très mécaniste : « *Parce qu'on est encore dans quelque chose qui est de l'ordre de la matière.* » Toutefois, pour satisfaire notre demande elle nous répond que si le LCR permet la suspension du système nerveux et protège la moelle épinière, il favorise "*cette motilité qui l'habite et qui permet d'avoir la vie.*" En effet, bien que le LCR soit fabriqué au niveau du crâne, la source de l'énergie sur le plan strictement électrique partirait du coccyx, dit-elle. Or l'électricité a besoin de liquides pour se déplacer. Donc pour que la motilité du système nerveux puisse exister, il lui faut du liquide pour que "*cette forme d'électricité-là*" puisse être supportée. D'où l'intérêt de pratiquer la technique des sinus veineux qui augmente la circulation des liquides, améliore le passage de l'électricité, et supporte les champs électromagnétiques. Rousse DO s'accorde avec ce point de vue et

confirme que le LCR étant central dans le canal médullaire, il est le *wire* le long duquel monte la Kundalini, l'énergie, la force de vie.

Du point de vue de sa diffusion et sa réabsorption, Laberge DO constate que notre mental qui a toujours besoin de classer et de diviser, veut savoir d'où ça part où ça se rend. Et que si on se place à ce niveau-là d'observation anatomique, c'est correct, mais qu'à partir d'un autre point d'observation, cela peut ne plus être vrai. En effet le liquide est de même nature partout, il change de nom selon les différents compartiments mais rien n'est séparé. Le liquide baigne les cellules, supporte l'électricité et les champs électromagnétiques, "*permet aux énergies de s'activer*" et favorise la motilité à travers le système nerveux. En ce sens le LCR est en continuité avec tous les autres liquides du corps.

Par ailleurs, Forget DO le définit comme très beau réceptacle et une interface entre les champs et les tissus. Rappelant que lorsque le niveau liquidien interagit avec la Force de Vie et les différents rythmes universels, il s'exprime sous forme de tides, la Long Tide et la petite tide. Le mouvement liquidien à l'intérieur du corps, la petite tide, concerne les liquides artériel, veineux, lymphatique, interstitiel, et aussi bien sûr le LCR. Or "*le milieu liquidien est considéré comme l'interface entre les champs et les tissus.*" En effet, certains ostéopathes, dit-elle, considèrent le milieu liquidien comme le milieu de prédilection pour pouvoir avoir accès aux différents niveaux parce qu'il est aisé à partir des liquides de descendre dans les tissus ou de monter dans les champs. De plus, en ostéopathie il lui est attribué une capacité à être un liquide de batterie: « *Une capacité grâce à sa charge électronique de particulièrement conduire, être transmetteur, réceptacle des champs avant d'arriver dans la matière. Donc certains disent que c'est le LCR qui est chargé du Potency.* » (Forget DO) En effet de par son contenu électrolytique et sa pureté de distillat, il servirait de très beau réceptacle et d'interface pour la modulation entre champs et tissus. « *Et il est aussi investi d'une certaine intelligence, d'une certaine présence.* » (Forget DO) Rousse DO abonde dans ce sens et rappelle que Sutherland le nommait la "*lumière liquide*" et qu'il est certainement l'élément le plus proche de la Source ou celui qui possède le plus la capacité de la recevoir. Il serait une interface entre le monde éthéré et notre monde concret.

## **CONCLUSION**

La description anatomique du contenant et des voies de diffusion du LCR ne fait pas l'unanimité. Pour certains le système est semi-ouvert et pour d'autres fermé. Seulement cinq (5) répondants sur onze (11) ont fourni des indications sur les voies de réabsorption du LCR; trois (3) d'entre eux affirment

que le LCR rejoint le liquide interstitiel, *i.e.* un tiers de ostéopathes, alors que deux (2) pensent le contraire. Parmi les répondants pensant que le LCR rejoint les tissus corporels, un seul pense qu'il agit directement par phénomène de pompage sur le gonflement-dégonflement cellulaire. Un répondant ne sait pas s'il agit ou non sur la Vitalité, un autre le voit participer en tant que contenu du contenant.

Aucun n'a décrit spontanément l'existence d'une onde liquidienne de LCR allant directement provoquer une expansion-rétraction tissulaire. De plus, lorsque le LCR est décrit en continuité avec le tissu interstitiel, il est dit que son drainage se ferait au niveau des trous de conjugaison, la dure-mère se prolongeant avec les fasciae, ou bien avec chacune des racines spinales, le long de l'axoplasme jusque dans les plaques nerveuses.

Par ailleurs, si tous les répondants reconnaissent au LCR des qualités propres, par exemple de protection du SNC, son importance et sa spécificité hors norme ne font pas du tout l'unanimité. Pour certains, il est un liquide tout à fait particulier, alors que d'autres ne lui attribuent pas un rôle prédominant particulier sur les liquides artériels, veineux ou lymphatiques.

Lorsqu'il est considéré comme un liquide hors de l'ordinaire, c'est pour différents motifs : il joue un rôle de support liquidien pour le passage de l'électricité, la formation des champs électromagnétiques et il favorise la motilité du système nerveux. Il a une capacité à être un liquide de batterie grâce à sa charge électronique, à être un réceptacle des champs avant qu'ils n'arrivent dans la matière. Il a une fonction de système tampon entre les circulations artérielle et veineuse dans le crâne. Il joue le rôle de synchronisateur entre les rythmes artériels, veineux et lymphatiques; parce qu'il est une interface entre le monde éthéré et concret.

Ainsi chez tous ceux le voyant comme un liquide "*très particulier, très puissant*", le LCR serait chargé du Potency, il est "*la lumière liquide*", l'élément le plus proche de La Source, qui possède le plus la capacité de la recevoir. Il est investi d'une certaine Intelligence, d'une Présence.

De plus, pour deux répondants, il offrirait une participation mécanique à la Vitalité via ses fluctuations. Soit qu'elles provoquent une ondulation de la dure-mère se propageant à la manière d'un coup de fouet en direction distale à travers l'épinèvre et les fasciae en continuité, ceci générant à son tour une onde liquidienne réverbérant sur les tissus et amplifiant l'onde mécanique, par effet domino

membrane/liquide. Soit que l'ensemble des mouvements du cerveau et du LCR participe au mouvement en créant des variations de pression dans la boîte crânienne, animant la dure-mère et imprimant une force additionnelle pour l'axe central qui ensuite vient transmettre le mouvement vers la périphérie.

### **RÉSUMÉ : PARTICIPATION DU LCR À L'EXPANSION-RÉTRACTION**

- *Le LCR rejoint les cellules et participe à leur gonflement.*
- *Comme contenant du contenu*
- *Il diffuserait partout dans le corps mais il ne participerait peut-être pas à l'expansion! Je n'ai pas la réponse. Quelle bonne question!*
- *En frappant les membranes et par effet domino*
- *Le LCR ne diffuserait pas à l'extérieur mais c'est un liquide très particulier. Il participerait au mouvement en offrant des variations de pressions.*
- *Comme tous les autres liquides du corps*
- *En tant que support liquidien pour le passage de l'électricité et pour les champs électromagnétiques*
- *Comme système tampon et comme synchronisateur des rythmes*
- *Comme système tampon, transmetteur, très beau réceptacle et interface entre les champs et les tissus*
- *Comme interface entre le monde éthéré et concret, comme élément le plus proche de La Source*



**Chapitre quatrième, troisième partie**

**Analyse critique d'articles scientifiques biomédicaux**

### 4.3.1 Présentation des hypothèses scientifiques explorées

Dans ce chapitre, nous avons effectué une recherche dans le domaine des articles scientifiques biomédicaux afin d'explorer différentes hypothèses pouvant expliquer le mode de production de la Vitalité. Nous avons simultanément analysé et interprété leur éventuelle participation au phénomène.

En premier, nous avons abordé l'hypothèse selon laquelle le LCR, diffusant partout dans le corps via les tubules creux des fasciae, transmettrait ainsi sa pulsation. Cette théorie étant couramment répandue chez les ostéopathes et simultanément contestée par un physiologiste réputé, lui-même ami des ostéopathes comme Frank Willard, nous avons étudié d'emblée **les voies anatomiques de résorption du LCR** qui est le point litigieux de cette théorie. Cette piste nous a conduits à l'étude de **la pulsativité du système lymphatique** que nous présentons ici.

Comme par ailleurs, il nous a semblé que la piste du LCR n'expliquait pas convenablement la Vitalité, nous avons ouvert notre champ de recherche. Pour cela, nous avons exploré la piste des rythmes en biologie et cela nous a menés à la rencontre des chronobiologistes. Ceux-ci décrivent un très grand nombre de phénomènes rythmiques différents, dont seuls deux d'entre eux ont des fréquences pouvant être compatibles avec celle du MRP : **les vagues et oscillations calciques** et **les rythmes reliés à l'activité du système nerveux sympathique**.

Ce dernier sujet nous a menés plus loin : d'une part à l'étude des ondes **de Traube-Hering-Mayer** et d'autre part à celle de **la vasomotricité**.

Finalement nous avons exploré la piste **des biophotons** ainsi que celle de **la respiration cellulaire** proposées par nos répondants.

### 4.3.2 Les voies de résorption du LCR

L'hypothèse liquidienne émise par Magoun et soutenue par d'autres ostéopathes, selon laquelle le LCR diffuserait le long des nerfs rachidiens et transmettrait sa pulsation dans chaque partie du corps par l'intermédiaire des fasciae et de leurs tubules creux, repose sur le concept anatomique de la continuité liquidienne du LCR avec les tissus interstitiels. Le but de notre recherche était donc ici de répondre à la question: Le LCR diffuse-t-il librement dans le liquide interstitiel, partout dans le corps? Nous avons été conduits à effectuer une étude très approfondie du sujet car remettant en question nos théories ostéopathiques actuelles, il ne devait pas devenir source de confusion pour la profession.

Pour répondre à cette question de recherche, nous avons comparé deux différentes sources de données bibliographiques. D'une part différentes monographies courantes de référence en physiologie (Wright, 1980; Kahle, Leonhardt et Platzner, 1987; Guyton version française, 1989; Guyton version anglaise, 1991; Tortora et Grabowski, 2001). Et d'autre part, de très nombreux articles scientifiques issus de grandes revues de référence en anatomie, physiologie, biologie, neurobiologie et radiologie. Nous avons ainsi réalisé une revue de littérature couvrant l'évolution des connaissances anatomiques et physiologiques sur les voies de réabsorption du LCR de ses débuts à nos jours.

**Dans les grands livres de physiologie consultés**, la description classique de la réabsorption du LCR ne laisse pas entrevoir la possibilité d'une imprégnation tissulaire et cellulaire par le LCR telle qu'évoquée par les ostéopathes. En effet, les physiologistes s'accordent tous pour dire que le LCR est graduellement réabsorbé dans la circulation sanguine veineuse endocrânienne via les villosités arachnoïdiennes dont les amas appelés granulations arachnoïdiennes (ou granulations de Pacchioni) font saillie à l'intérieur des **sinus veineux** de la dure-mère. Au-delà de ce consensus, seul Wright (1980) nous informe que seuls 4/5ème du LCR serait réabsorbé dans ces villosités **endocrâniennes**, le 1/5ème restant l'étant par les villosités arachnoïdiennes des **veines spinales**. De plus, Wright (1980) enseigne que le liquide passerait aussi à un degré moindre le long des gaines des nerfs crâniens vers les lymphatiques cervicaux et vers les espaces périvasculaires. Pour sa part, Kahle (1987) considère que la résorption du LCR se fait aussi au niveau d'émergence des nerfs rachidiens où le liquide serait dérivé vers les plexus nerveux importants et dans la circulation lymphatique des gaines nerveuses.

**Dans les articles scientifiques de physiologie**, nous avons trouvé une source considérable d'informations supplémentaires dont les résultats passionnants sont tout à fait indispensables à l'ostéopathie. En outre, il est saisissant de voir combien le contraste entre les informations issues des deux sources de données, les monographies et les articles, est grand. Dans l'ensemble, nous avons pu noter que deux modes principaux de réabsorption du LCR sont décrits: **la voie veineuse** et **la voie lymphatique**. Nous allons aborder et résumer dans un premier temps la voie veineuse, la plus connue, et par la suite la voie lymphatique avec ses différentes dérivations, telles que décrites dans les articles.

#### 4.3.2.1 Les voies veineuses

##### 4.3.2.1.1 Les voies veineuses endocrâniennes

Le système nerveux central ne contenant pas de vaisseaux lymphatiques, les neurophysiologistes ont longtemps considéré que le transport du LCR hors de la sphère crânienne se faisait via les villosités arachnoïdiennes **endocrâniennes** situées **tout le long des sinus veineux** sagittal supérieur et transverses, la différence de pression entre le LCR et le sang en fournissant la force motrice. Weed fut le premier à décrire cette voie dite "classique" en 1923 et selon Chikly (1998) et Tubbs (2007) elle fut par la suite très bien documentée et confirmée. Cette théorie est une de celles qui ont cours en ostéopathie. Toutefois, certaines restrictions existent quant à sa prévalence, en effet ces structures ne semblent pas exister chez le fœtus humain ou animal et ne commencent à se développer et à augmenter en nombre qu'autour de la naissance (Papaiconomou, Bozanovic-Sozic, Zakharov et *al.*, 2002; Mollanji et *al.*, 2001).

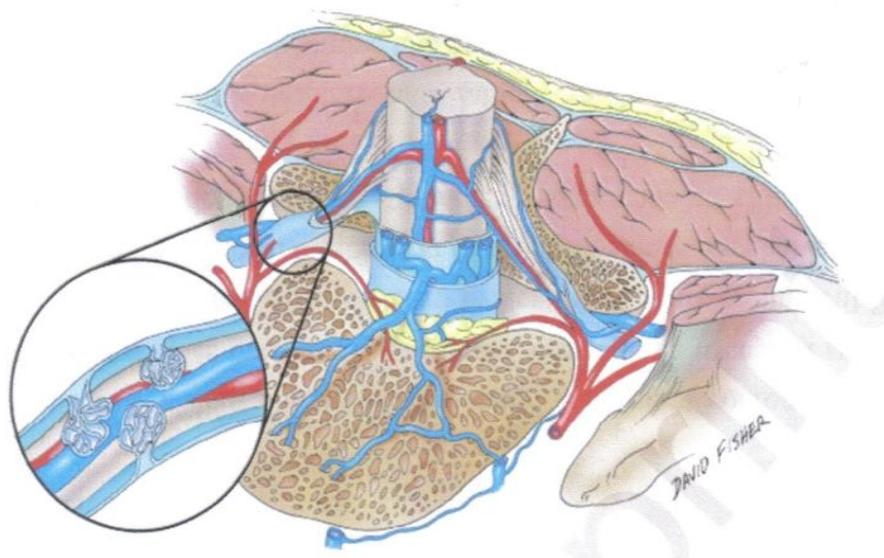
Par ailleurs, une deuxième voie veineuse a été décrite. Tubbs, Hansasuta et *al.* (2007) affirment que d'autres sites moins connus démontrent la présence de granulations arachnoïdiennes: **le long de certains nerfs crâniens** lors de leur sortie du crâne (par exemple, dans le foramen jugulaire), au niveau du méat auditif interne près de l'origine du nerf grand pétreux dans le ganglion géniculé (Chung, et *al.*, 1997, *in* Tubbs et *al.* 2007) et dans le fourreau du nerf trigéminal (V) lors de sa traversée du sinus caverneux (Bergmann, 1942, *in* Tubbs et *al.* 2007).

##### 4.3.2.1.2 Les voies veineuses spinales

La première des voies veineuses spinales concerne les villosités et granulations arachnoïdiennes **spinales** qui ont été observées chez l'animal par Elman en 1923 et chez l'humain par Hassin en 1930.

Kido, Gomez, Pavese et *al.* (1976) montrèrent que ces villosités et granulations arachnoïdiennes sont distribuées sur presque chacune des racines nerveuses thoraciques et lombaires, et qu'elles se classent en trois catégories: celles localisées entièrement en interne de la dure-mère, celles qui s'étendent jusque dans la dure-mère et celles qui pénètrent complètement la dure-mère.

Le drainage du LCR via **ces villosités spinales** fut observé par Eldevik (1983), par Seyfert, Koch et Kunzmann (2003), puis confirmé par Tubbs, Hansasuta et *al.* (2007) mais la preuve de cette réabsorption resterait cependant encore à faire. Les villosités sont plus concentrées dans la région lombaire que cervico-dorsale, ne sont pas présentes à chaque étage vertébral et peuvent occasionnellement être plus d'une par niveau. De plus, la majorité d'entre elles sont intimement et morphologiquement associées à une veine radiculaire adjacente.



**Figure 1: Schéma montrant les villosités arachnoïdiennes trouvées dans le fourreau dure-mérien du nerf spinal (Tubbs, Hansasuta et *al.*, 2007, 1)**

La deuxième des voies veineuses spinales concerne les méninges. Zenker, Bankoul et Braun (1994) ont démontré que la dure-mère possède un réseau très dense de vaisseaux sanguins et lymphatiques, particulièrement au niveau des racines nerveuses spinales et que l'arachnoïde et la pie-mère font la preuve d'une remarquable capacité à réabsorber le LCR. **L'arachnoïde, présentant dans ces sites des diminutions d'épaisseur et des fenestrations, autorise la levée de la barrière méningée et le libre passage du LCR à partir de son compartiment vers le réseau veineux et lymphatique dure-mérien adjacent, sans passage via les granulations.** La pie-mère se laisse traverser par le LCR qui rejoint alors le réseau veineux pie-mérien puis celui de la racine dorsale du ganglion spinal.

**En résumé:** La classique voie veineuse de résorption du LCR via les sinus veineux est tout à fait confirmée mais la prépondérance initialement admise des villosités arachnoïdiennes **endocrâniennes** est désormais tempérée par l'importance désormais attribuée aux villosités arachnoïdiennes **des racines nerveuses spinales et crâniennes**. D'autre part, il existe une réabsorption par passage direct du LCR à travers les membranes arachnoïdiennes et pie-mériennes jusqu'aux réseaux veineux dure-mérien et pie-mérien, au niveau des racines spinales et de l'endocrâne, sans passage via les villosités.

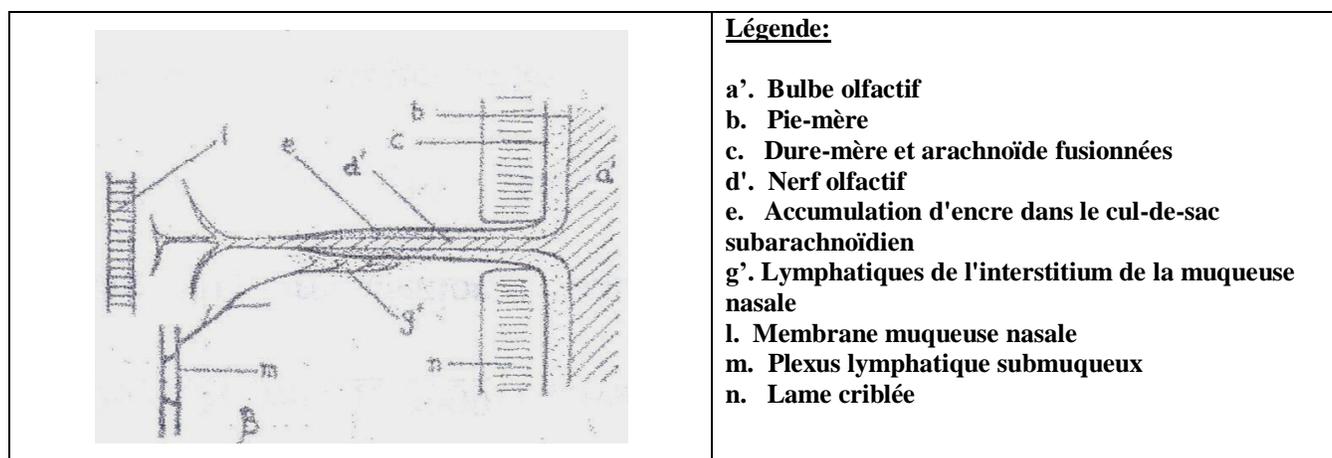
#### 4.3.2.2. Les voies lymphatiques

La théorie classique affirme que les projections arachnoïdiennes dans les sinus veineux crâniens représentent le premier site de drainage du LCR. **Toutefois cette vue a été largement contestée au cours du siècle dernier.** Bien qu'il soit accepté qu'il n'y ait pas de vaisseaux lymphatiques dans le cerveau et la moelle épinière, la littérature est riche d'exemples de liens entre le LCR et les compartiments lymphatiques extracrâniens (Chikly, 1998). La première étude qui illustra ceci remonte à l'année 1869. Elle fut réalisée par Schwalbe et démontra une connection entre l'espace subarachnoïdien et le système lymphatique cervical chez les chiens et les lapins. En 1872, Quincke a théorisé une voie de drainage lymphatique du LCR qui était péri-neurale et en 1875 Key et Retzius ont fait la démonstration de l'existence d'une réabsorption à partir des granulations arachnoïdiennes vers la circulation lymphatique au niveau de la muqueuse nasale, du sinus frontal et des nerfs crâniens. Enfin, en 1914, Weed observa aussi une réabsorption via les nerfs crâniens vers les lymphatiques cervicaux, mais il estimait cette voie accessoire. Durant les années suivantes et jusqu'à nos jours, de nombreuses études ont confirmé la connection entre le système nerveux et le système lymphatique et ont montré que différents traceurs injectés dans le LCR ou dans le parenchyme cérébral étaient réabsorbés dans des vaisseaux lymphatiques externes au crâne et dans de nombreux ganglions lymphatiques de la tête et du cou. Ainsi Jackson (1979) démontra qu'un blocage d'origine inflammatoire de la muqueuse nasale pouvait conduire à une infection virale rétrograde du système nerveux central.

##### 4.3.2.2.1 La voie lymphatique via les nerfs olfactifs

La principale réabsorption lymphatique du LCR se fait via **les nerfs olfactifs**. Bradbury et Westrop (1983) ont montré que les connections les plus importantes entre le LCR et les ganglions cervicaux lymphatiques s'effectuaient via le prolongement de l'espace subarachnoïdien autour des nerfs olfactifs, rejoignant les espaces interstitiels de la muqueuse nasale. Gomez, Fenstermacher et Manzo et *al.*

(1985) retrouvèrent précisément les marqueurs injectés dans le LCR chez le lapin, le long de l'espace entre périnèvre et épinevre du nerf olfactif jusqu'aux plus petites branches situées dans la muqueuse nasale au niveau des conduits et des glandes à mucus, et dans les espaces intercellulaires de l'épithélium nasal. L'imprégnation de la muqueuse nasale concernait les palais mous et durs, les cornets, le septum nasal, le labyrinthe ethmoïdal et les murs latéraux de la cavité (Zakharov, Papaiconomou, Djenic et *al.*, 2003). À partir des fins lymphatiques de la muqueuse nasale, les études ont démontré que le LCR se drainait dans les ganglions lymphatiques cervicaux profonds et superficiels chez l'humain (Caversaccio, Peschel et Arnold, 1996), chez le rat (Walter, Valera, Takahasi et *al.*, 2006), chez le cochon (Koh et *al.*, 2006). Boulton, Young, Hay et *al.* (1996) identifièrent, chez le mouton, de multiples voies lymphatiques de drainage associées aux ganglions rétropharyngés/cervicaux, thymiques, pré-auriculaires et submandibulaires qui drainent la tête et le cerveau, et aussi aux ganglions lombaires et intercostaux qui drainent la moelle épinière.

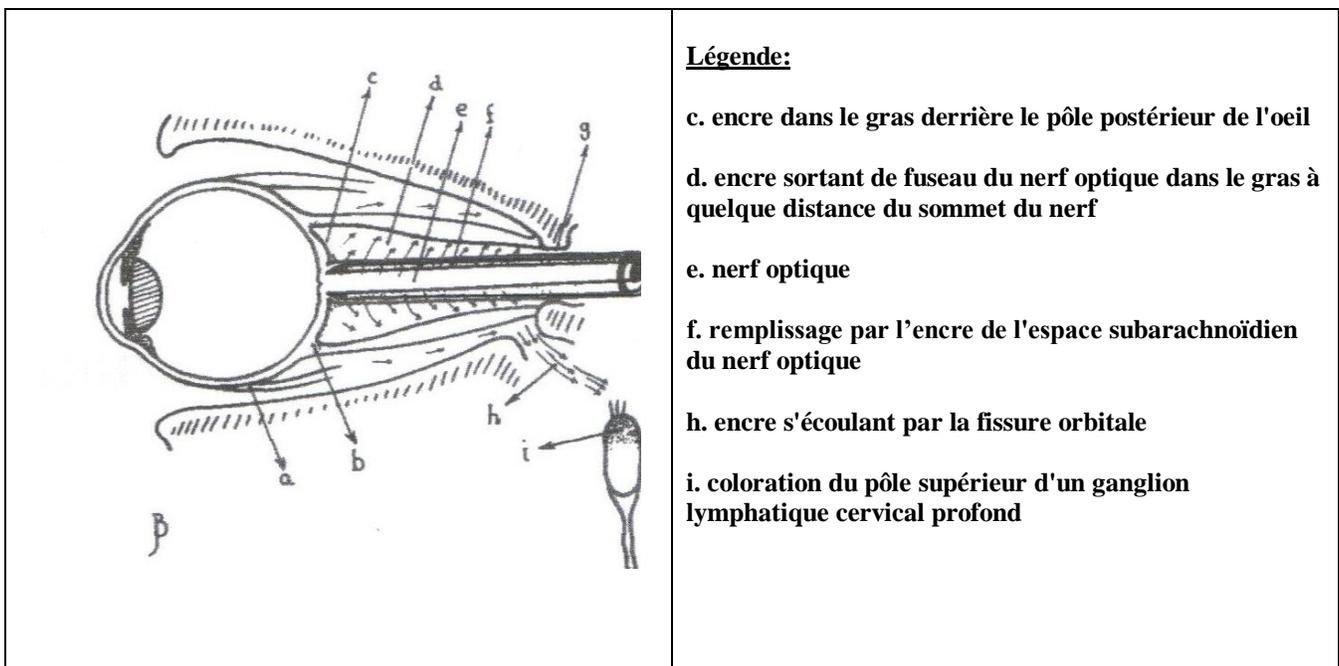


**Figure 2: Mode d'élimination de l'encre de Chine à partir des extensions subarachnoïdiennes le long des nerfs olfactifs (Field et Brierley, 1948, 1168)**

Synthétisant l'ensemble des résultats obtenus, Koh, Zakharov et Johnston (2005) ont écrit **un article majeur intitulé "*Integration of the subarachnoid space and lymphatics: is it time to embrace a new concept of cerebrospinal fluid?*" invitant les physiologistes à adopter ce nouveau concept.** Ils ont relevé 42 études réalisées entre 1869 et 2005 prouvant la réabsorption du LCR via les ganglions lymphatiques rétropharyngés cervicaux. Johnston, Zakharov, Papaiconomou et *al.* (2004) affirment que l'absorption dans les lymphatiques du nez est une caractéristique commune de tous les mammifères, humains inclus.

#### 4.3.2.2.2 La voie lymphatique via les nerfs optiques

De nombreuses études ont identifié **les voies optiques** comme étant une deuxième voie de drainage lymphatique du LCR. Dès 1949, Field et Brierley ont démontré qu'après injection d'encre colorante dans l'espace subarachnoïdien intracrânien, chez le lapin vivant, une accumulation de particules se faisait dans le fourreau subarachnoïdien du nerf optique, dans le tissu gras autour du nerf optique juste en arrière du pôle postérieur du globe oculaire et qu'ensuite le drainage de l'orbite et des tissus avoisinants se faisait vers les nodules lymphatiques temporaux et parotidiens. McComb, Davson, Hyman et *al.* (1982) ainsi que Kida, Pantazis et Weller (1993) confirmèrent cette communication et Bradbury et Cole (1979) précisèrent que son volume est d'importance très faible. Shen, Kelly, Hyman et *al.* (1985) la vérifièrent chez le hamster. Plus précisément encore, Gomez, Manzo, Fenstermacher et *al.* (1988) ajoutèrent que le LCR traversait la pie-mère et pénétrait aussi à l'intérieur du nerf, occupant les espaces extracellulaires entre les axones myélinisés et les cellules gliales, puis de là le LCR se drainait via le réseau veineux. En bref, la voie de drainage du LCR **le long des nerfs optiques** jusqu'aux tissus conjonctifs intra-orbitaires puis son élimination via le système lymphatique local puis cervical est clairement établie mais son importance quantitative est faible.



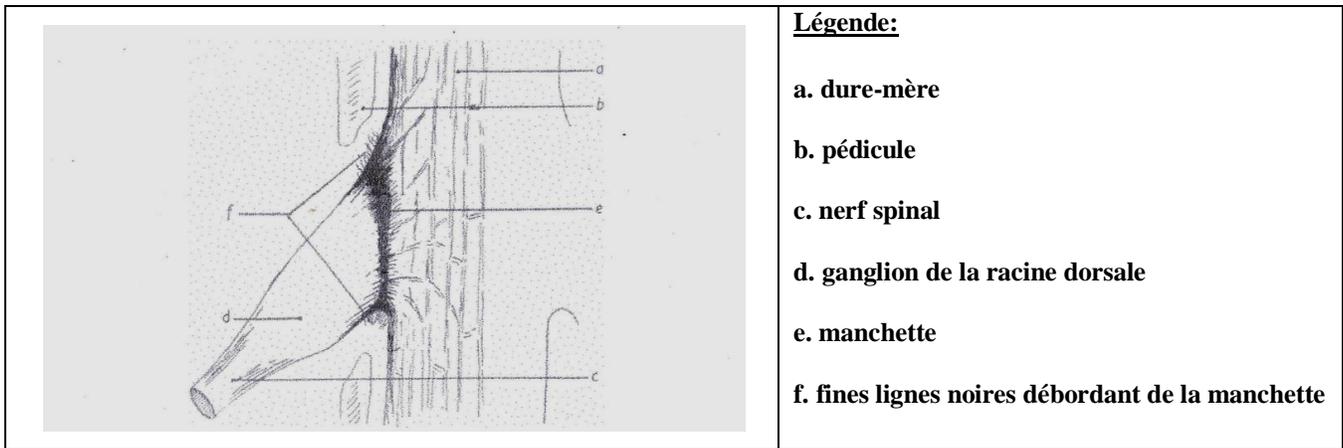
**Figure 3: Fuite de l'encre de Chine hors du fuseau du nerf optique (Field et Brierley, 1949, 449)**

#### 4.3.2.2.3 La voie lymphatique via les nerfs auditifs

Une troisième voie de drainage lymphatique a été démontrée qui s'effectue via **les nerfs auditifs**. Chikly (1999) fait référence à des expérimentations animales, selon lesquelles certains constituants du LCR peuvent être drainés via la périlymphe jusqu'à la muqueuse de l'oreille moyenne. Selon Manzo, Gomez et Potts (1990), des marqueurs injectés dans le LCR chez le lapin, ont été retrouvés le long des branches cochléaire et vestibulaire du nerf auditif puis au-delà de leurs ganglions, dans les espaces péri et épineuraux et ce, jusque dans les aires lymphatiques. L'endolymphe collecta elle aussi des marqueurs ayant suivi les fibres nerveuses vestibulaires jusque dans la *cristae ampullaris* et la *macula* de l'oreille interne. En bref, la voie de drainage du LCR **le long des nerfs vestibulo-cochléaires** jusqu'aux tissus conjonctifs de l'oreille interne puis son élimination via le système lymphatique de drainage des tissus avoisinants semble confirmée.

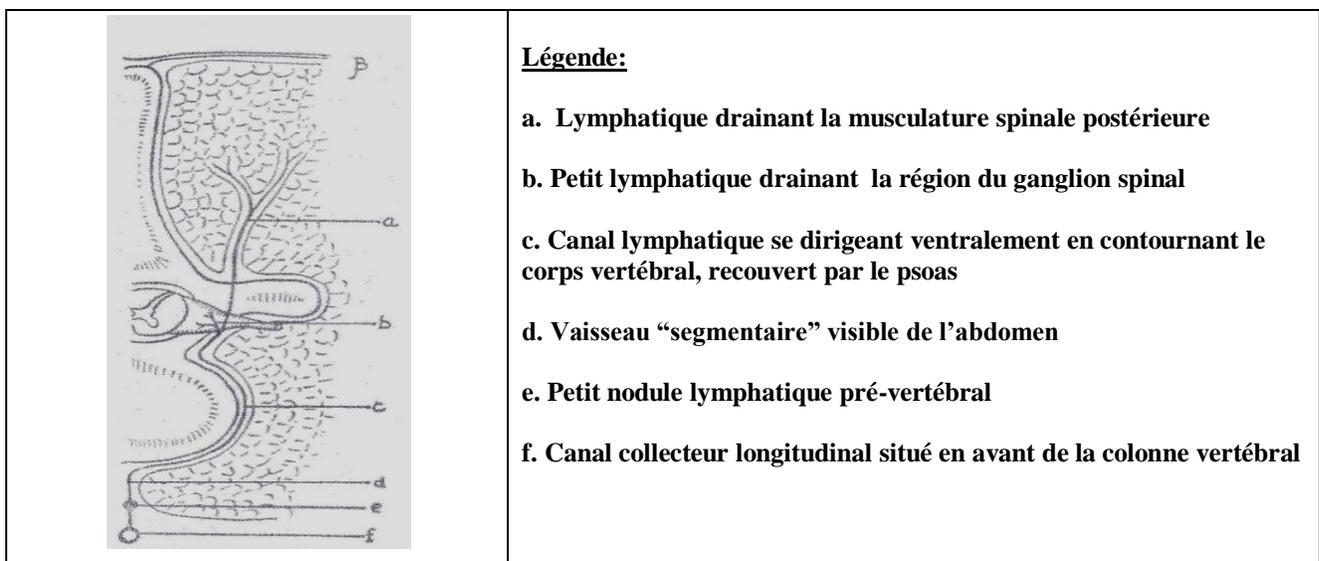
#### 4.3.2.2.4 La voie lymphatique via les nerfs spinaux

Une quatrième voie de drainage lymphatique du LCR s'effectue via **les racines des nerfs spinaux**. La terminaison anatomique exacte des méninges spinales autour de l'émergence des racines nerveuses a fait l'objet de nombreuses investigations depuis que Quincke en 1872 a injecté *Icc* d'une suspension de *cinnabar* dans l'espace subarachnoïdien lombaire chez des chiens et observé que ces particules étaient passées le long des nerfs lombaires et intercostaux (Brierley, 1948, 1950). Key et Retzius en 1875 ont confirmé la progression des marqueurs le long des nerfs périphériques alors que Weed en 1914 a démontré une accumulation des granules bleues de Prusse ne se faisant pas au-delà d'une courte distance le long des racines nerveuses antérieures et postérieures. En 1923, Elman a clarifié la description de l'organisation anatomique des membranes autour des racines spinales nerveuses en le décrivant comme se terminant dans **un cul-de-sac anatomique à l'endroit où l'arachnoïde se retourne pour fusionner avec la pie-mère**. Speransky et ses collaborateurs (*in* Brierley, 1948), répétant en 1927 l'expérience de Weed, observèrent l'accumulation d'encre colorante dans les ganglions lymphatiques profonds du cou et les ganglions abdominaux et thoraciques postérieurs. Ivanow et Romodanowsky (*in* Brierley, 1948 et 1950) observèrent en 1928 une dissémination du LCR le long des nerfs rachidiens qui ne dépassait pas les ganglions spinaux, ceci étant vrai de plus pour les nerfs crâniens V et VII. Wustmann en 1933 (*in* Brierley, 1950) a visualisé aux rayons X le confinement du marqueur dans le cul-de-sac de l'espace subarachnoïdien associé à une fuite du marqueur dans les couches de graisse épидurale.



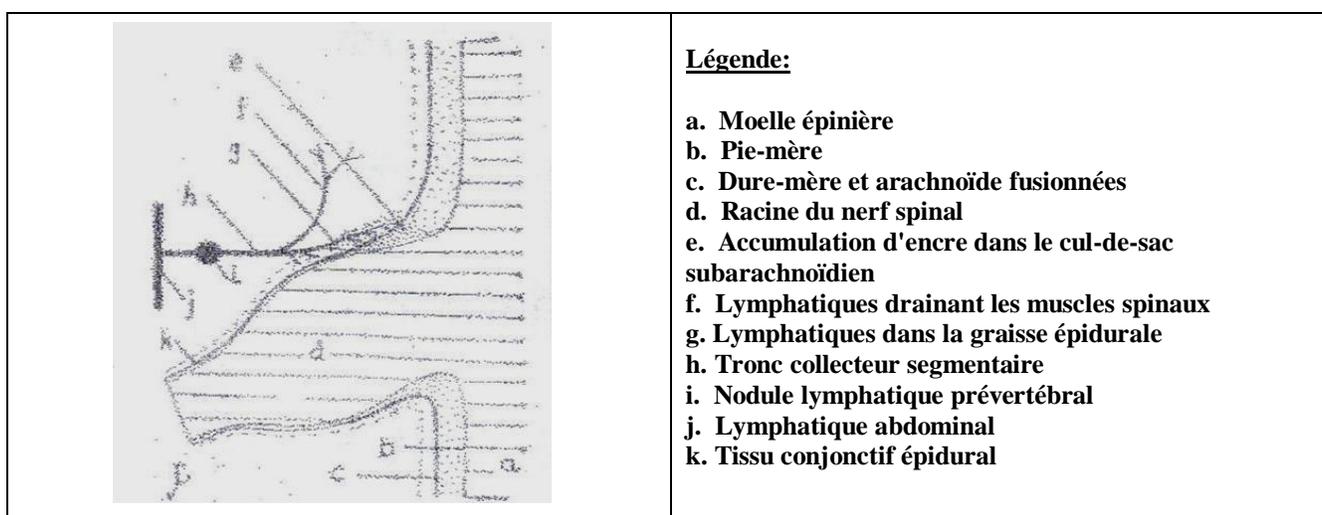
**Figure 4: Accumulation d'encre noire en manchette dans un nerf sacré (Brierley et Field, 1948, 158)**

Plus tard, en 1948, Brierley et Field affinèrent ces recherches et introduisirent une fine suspension d'encre de Chine dans l'espace subarachnoïdien sous des conditions de pression physiologique. Ils décrivent très précisément une sortie de l'encre hors du cul-de-sac vers les canaux lymphatiques avec une accumulation de colorant se faisant en anneau ou en manchette (*ink-cuff*) autour des racines nerveuses antérieures et postérieures (selon une forme de cône tronqué) mais n'allant pas au-delà du pôle proximal du ganglion nerveux rachidien (**Fig. 4**). De plus, le trajet des particules colorantes se fait de façon quasi-segmentaire via de très fins vaisseaux lymphatiques situés entre la racine nerveuse et le ganglion lymphatique (**Fig. 5**).



**Figure 5 : Schéma indiquant la disposition du drainage lymphatique segmentaire des racines nerveuses (Field et Brierley, 1948, 1170)**

Brierley et ses coauteurs confirmèrent ainsi les résultats de Sicard et Cestan qui, étudiant l'anatomie de la zone d'émergence des racines nerveuses spinales en 1904, avaient prouvé que les espaces, à la fois subduraux et subarachnoïdiens, formaient des culs-de-sac à ce niveau, parce qu'une augmentation de pression du LCR se traduisait par un gonflement du cul-de-sac subarachnoïdien. *"The arachnoid culs-de-sac around the nerve roots may thus be looked upon as definite points of exit of cerebrospinal fluid into the lymphatics system and the prevertebral nodes regarded as the regional nodes of the subarachnoid space."* (Field et Brierley, 1948,1168) "Les culs-de-sac arachnoïdiens autour de la racine nerveuse peuvent être considérés comme comme le point de sortie du LCR dans le système lymphatique et les nodules prévertébraux peuvent être vus comme les nodules régionaux de l'espace subarachnoïdien."



**Figure 6: Mode d'élimination de l'encre de Chine à partir du cul-de-sac subarachnoïdien vers la racine postérieure du ganglion nerveux spinal (Field et Brierley, 1948, 1168)**

Encore plus récemment Luedemann, Kondziella et *al.* (2002) ont vérifié que le LCR quitte l'espace subarachnoïdien au niveau des racines nerveuses lombo-sacrées et thoraciques. Ceci a été observé par cisternographie et examen histologique chez le rat lors d'hydrocéphalies artificiellement créées. Zakharov, Papaiconomou, Djenic et *al.* ont démontré en 2003 encore une fois, chez le mouton nouveau-né, qu'une part significative du LCR est drainé le long des nerfs crâniens et spinaux où l'absorption se fait alors dans des vaisseaux lymphatiques extérieurs au système nerveux central. En 2005 Koh, Zakharov et Johnston renforcèrent le concept du drainage lymphatique spinal et précisèrent que contrairement à la situation concernant les nerfs olfactifs, il n'y avait pas de preuve de connexion **directe** entre le LCR et la lymphe. Le LCR du compartiment subarachnoïdien doit d'abord passer dans les tissus épiduraux d'où il est réabsorbé par les vaisseaux lymphatiques terminaux.

#### 4.3.2.2.5 La voie lymphatique via la dure-mère

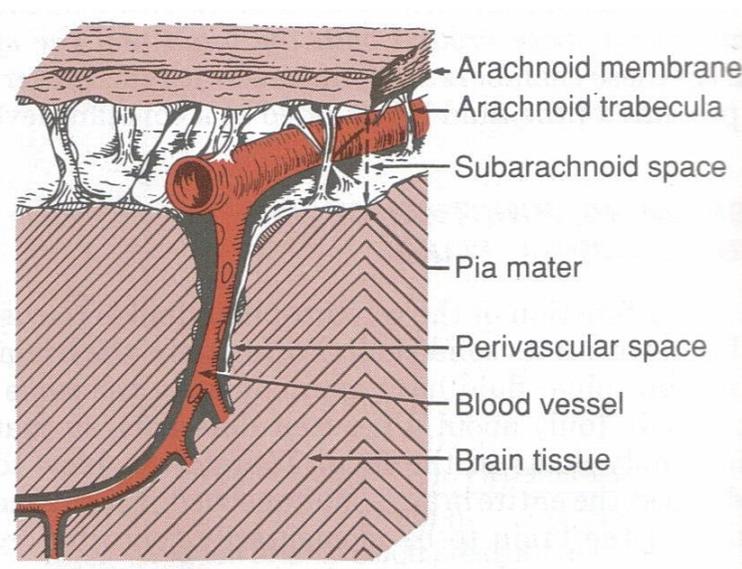
Une cinquième voie de drainage lymphatique du LCR existe qui paraît sous-estimée: **via la dure-mère**. Selon une étude de Butler en 1984, citée par Chikly, le LCR peut passer à travers la barrière arachnoïdienne et être réabsorbé par les lymphatiques de la dure-mère elle-même, lors d'hyperpression pathologique. Andres et *al.* ont observé en 1987 que chez les rats, la dure-mère endocrânienne présente un très riche réseau de vaisseaux sanguins et lymphatiques. Selon Koh et *al.* (2005) les lymphatiques existent autour du mur du sinus sagittal endocrânien, dans la zone de confluence des sinus et à proximité des vaisseaux des tissus durs. L'étude de Zenker, Bankoul et *al.* (1994) confirme le rôle joué non seulement par la dure-mère mais aussi par la pie-mère. Kida et *al.* (1993) observèrent aussi une accumulation d'encre dans les lymphatiques durs après injection dans la grande citerne. Mais la contribution de ces vaisseaux lymphatiques n'est pas encore connue (Boulton, 1999). Killer, Laeng, Groscurth en 1999 ont prouvé la présence de capillaires lymphatiques dans la dure-mère du nerf optique par microscopie.

#### 4.3.2.3 Les voies intravasculaires et périvasculaires

Dans son étude de 1950 Brierley eut la surprise d'observer dans tout le système nerveux central, une collection de particules à la surface externe des vaisseaux cérébraux. En fait, Virchow en 1851 et Robin en 1859 avaient déjà décrit des espaces localisés autour des principaux vaisseaux cérébraux, appelés espace périvasculaires ou de Virchow-Robin. Lors de leur entrée (*ou de leur sortie*) dans la substance de l'encéphale, les artères (*ou les veines*) longent tout d'abord la surface du cerveau avant de pénétrer en profondeur (*ou de sortir*). Bien que pour de nombreux auteurs, les vaisseaux entraînent avec eux la couche pie-mérienne qui tapisse la surface du cerveau, et pour d'autres pas (Chikly, 1998), il se constitue toutefois un espace réel qui se poursuit jusqu'aux artérioles et veinules mais non pas jusqu'au capillaires (Guyton, 1991).

Cet espace périvasculaire est une extension du compartiment subarachnoïdien et il contient un fluide en continuité avec le LCR. Or comme il n'existe pas de réels lymphatiques dans le cerveau, les protéines présentes dans les espaces interstitiels cérébraux de la matière grise quittent le tissu cérébral principalement grâce à ces espaces périvasculaires à la surface du cerveau, et en partie aussi grâce à une diffusion directe à travers la pie-mère, vers les espaces subarachnoïdiens et le LCR. Alors que les liquides interstitiels de la matière blanche se drainent vers les ventricules. Puis ces protéines suivent le

flot du LCR et sont réabsorbées par les villosités arachnoïdiennes dans les veines cérébrales ou par les vaisseaux lymphatiques. Ces espaces paravasculaires, dans l'espace subarachnoïdien, suivent le trajet des branches artérielles majeures du Polygone de Willis puis celui des artères ethmoïdales en direction de la lame criblée de l'ethmoïde. De la sorte, il existe une continuité anatomique de drainage des fluides interstitiels cérébraux le long des espaces périvasculaires de la matière grise vers les espaces périvasculaires des artères des leptoméninges puis vers le LCR. Ainsi les espaces périvasculaires jouent le rôle d'un système lymphatique modifié adapté au cerveau. (Guyton, 1991; Ichimura, Fraser et Cserr, 1991; Zhang et *al.*, 1992; Kida, Pantazis et Weller, 1993; Abbott, 2004; Weller, Kida et Zhang, 1992)



**Figure 7: Drainage des espaces périvasculaires dans l'espace subarachnoïdien (Guyton, 1991)**

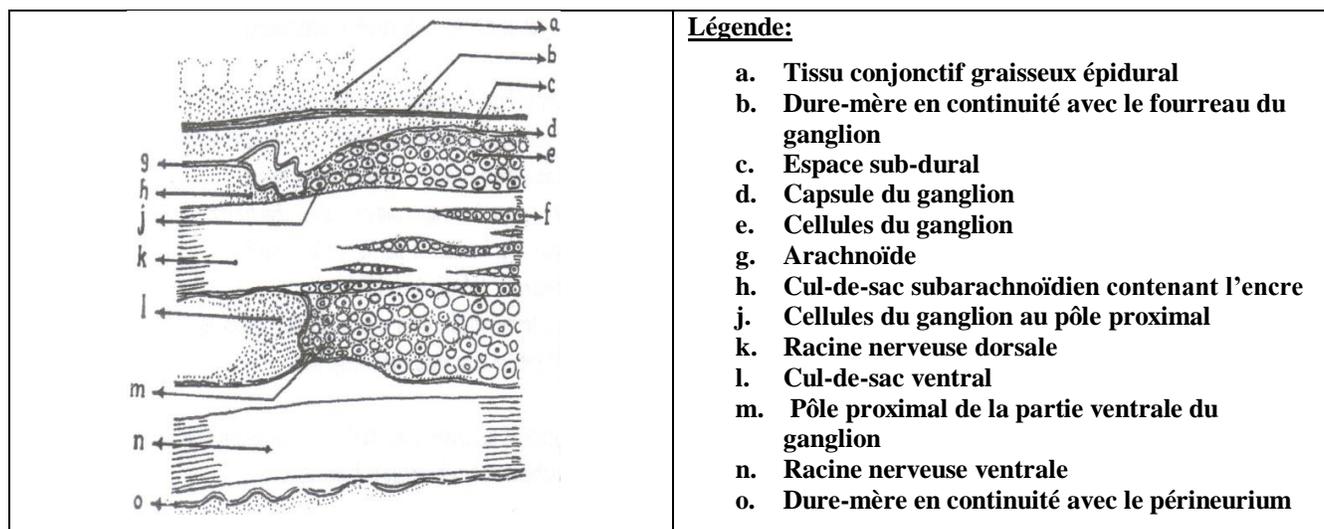
**En résumé**, les espaces périvasculaires servent de zones d'échanges fluidiques entre le cerveau et le LCR, mais l'idée selon laquelle le LCR circulerait rapidement à travers les tissus cérébraux via les espaces périvasculaires est inexacte (Ichimura, Fraser et Cserr, 1991). Il existe donc une continuité liquidienne entre le liquide interstitiel cérébral (qui se draine via les espaces périvasculaires) et le LCR qui se draine dans les espaces subarachnoïdiens et s'évacue par les lymphatiques extracrâniens et les sinus veineux crâniens. En réalité, il semblerait que ces espaces périvasculaires soient souvent cités parmi les voies de réabsorption du LCR mais qu'ils ne drainent pas directement le LCR. Ils sont plutôt une région de transition responsable du drainage du liquide interstitiel cérébral hors de son parenchyme vers les espaces subarachnoïdiens.

#### 4.3.2.4 Connection entre le LCR et les tissus interstitiels

À ce stade de notre étude, une question se pose. En effet, le fait que le LCR atteigne les racines spinales n'est pas ignoré des ostéopathes et pourrait être interprété comme une possibilité grâce à laquelle le LCR se retrouverait plus loin au niveau de la plaque motrice, puis via les tubules creux des fasciae se diffuserait librement dans le tissu interstitiel des muscles, organes et téguments. Aussi avons-nous encore approfondi notre collecte de données anatomo-physiologiques afin de définir si dans sa transition entre les espaces subarachnoïdiens et les vaisseaux lymphatiques ou les veines, le LCR pouvait se disperser dans les tissus. Nous illustrons ainsi l'axiome de Still selon lequel: "*La première leçon de l'ostéopathe a pour sujet l'anatomie, la dernière aussi, et toutes les autres leçons aussi.*" (Still, 2001, p.3) De plus, le débat sur la dispersion du LCR au niveau du ganglion rachidien faisait encore rage chez les physiologistes dans les années 1947 à 1950 et ceci malgré un demi-siècle d'études scientifiques sur la question. Comme quoi il s'agit d'un point d'anatomie litigieux et passionnant, à la fois pour les ostéopathes et les physiologistes.

En 1947, un chercheur, Hassin, s'opposait à la conception régnante en affirmant que l'arachnoïde ne fusionnait pas avec la dure-mère et que l'espace subarachnoïdien plongeait dans le ganglion spinal où il devenait continu avec ses tissus pour finalement émerger au niveau du nerf post-ganglionnaire dans son espace périneural, donc **au-delà** du ganglion. Brierley contesta la valeur de ces conclusions en argumentant que l'expérience réalisée par Hassin n'avait pas présenté de coupes longitudinales des ganglions et des nerfs post-ganglionnaires à fins d'analyse histologique. Aussi en 1950, Brierley réitéra-t-il son expérimentation en espérant conclure définitivement au sujet de la disposition normale des membranes spinales à proximité du ganglion. Il réalisa des coupes longitudinales et transversales des nerfs rachidiens, des ganglions et des nerfs spinaux. Les résultats montrèrent qu'au niveau des pôles proximaux des ganglions, le dépôt de particules s'était fait selon l'apparence classique en anneau ou manchette (*ink-cuffs*), mais qu'il apparaissait aussi le long du ganglion à une distance inaccoutumée car inhabituellement grande; ceci étant sans doute dû à la nouvelle localisation de l'injection, qui cette fois avait été réalisée dans la grande citerne (*cisterna magna*) intracrânienne. De plus, une quantité considérable d'encre était sortie de l'espace subarachnoïdien à travers la dure-mère pour atteindre le tissu conjonctif graisseux épidual à la surface du ganglion. Puis une partie de cette encre avait pénétré dans les fins vaisseaux terminaux lymphatiques et finalement avait rejoint les ganglions lymphatiques prévertébraux de chaque niveau segmentaire et enfin la voie lymphatique générale.

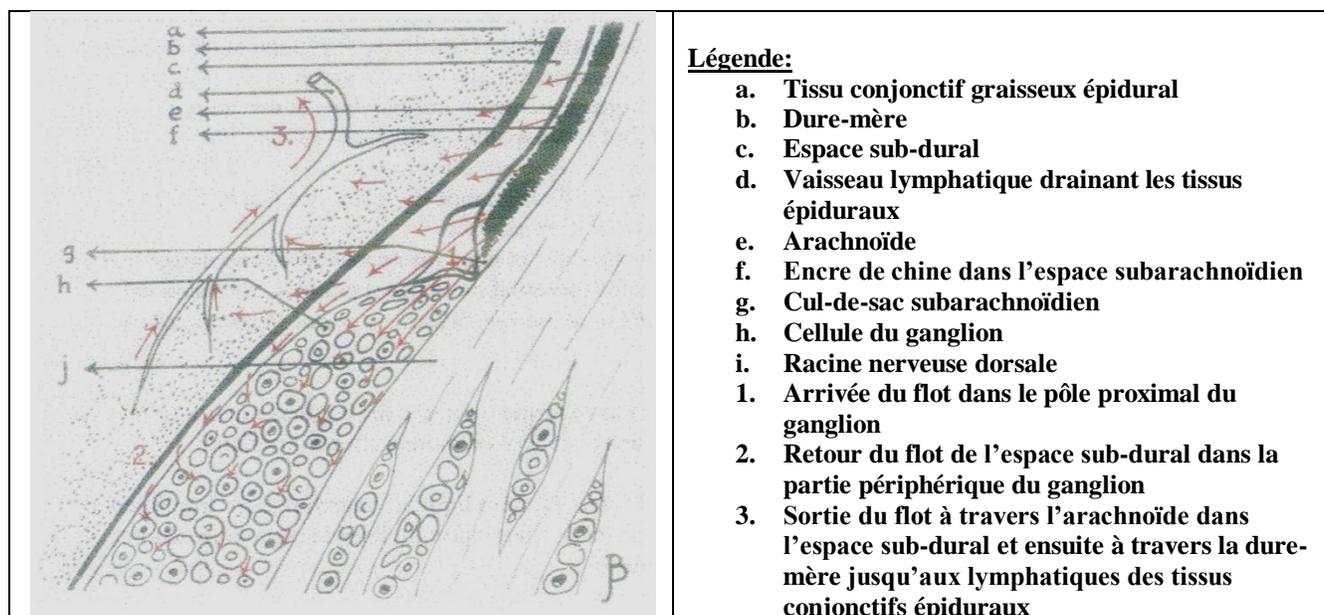
Aussi à la question précise: l'espace subarachnoïdien se termine-t-il dans un cul-de-sac ou est-il continu avec un espace potentiel à la surface du ganglion, Brierley répondit à nouveau que malgré le fait que la dure-mère se prolonge au-delà du ganglion pour réaliser sa gaine et ultimement le périnèvre, l'arachnoïde ne présente pas une telle expansion distale. L'espace subarachnoïdien se rétrécit à proximité du pôle proximal du ganglion et se termine dans un cul-de-sac clairement défini anatomiquement. À cet endroit, il y a une réduplication de la membrane arachnoïdienne sur elle-même (Fig. 6 et 9).



**Figure 8:** Section longitudinale à travers le pôle proximal de la racine dorsale du ganglion (Brierley, 1950, 207)

En détail, l'observation montra (**Fig. 8**) que les particules contenues dans le LCR s'accumulaient massivement dans le cul-de-sac arachnoïdien, qu'ensuite elles passaient progressivement à travers l'arachnoïde pour atteindre l'espace sub-dural. De là, les particules sont susceptibles de pénétrer dans le pôle proximal du ganglion (1) et d'en imprégner la substance, ou bien de s'écouler dans l'espace sub-dural de la partie périphérique du ganglion jusqu'à son pôle distal (2), ou enfin de traverser la dure-mère elle-même et d'imprégner le tissu conjonctif graisseux épidual par une quantité considérable d'encre (3). À l'examen minutieux du nerf mixte spinal **au-delà du ganglion**, il fut observé une progression de l'encre en colonnes parallèles entre les fibres nerveuses, mais seulement jusqu'à une **distance maximale de 4 à 5 mm**, et sans qu'aucune concentration périphérique d'encre ne soit notée, comme on aurait pu s'y attendre s'il avait existé une continuité directe entre l'espace subarachnoïdien et l'espace sub-péri-neural. De plus, les quelques particules trouvées distalement au nerf mixte spinal diminuent progressivement en nombre. Il existe donc réellement un passage ouvert

pour le LCR entre les espaces subarachnoïdiens et sub-duraux puis sub-péri-neuraux jusque dans le nerf périphérique.



**Figure 9:** Schéma montrant les voies de drainage du LCR à partir du cul de sac subarachnoïdien (Brierley, 1950, 208)

Toutefois selon Brierley (1950), cette fuite de LCR dans le nerf spinal peut difficilement apporter une contribution appréciable à l'excrétion totale du LCR et sa participation ne peut qu'être nettement moindre à celle réalisée via les canaux lymphatiques.

Mais la discussion ne s'arrête pas là. En effet, il est à noter que selon Brierley les différences entre les résultats des diverses expériences antérieures réalisées sur le sujet proviendraient en partie d'un facteur: le temps de survie de l'animal; **12 heures** minimum étant requises pour obtenir une entrée des particules dans les racines et **48 heures** nécessaires pour atteindre le remplissage à la fois du ganglion et du nerf spinal. Par ailleurs la perméabilité du mur du cul-de-sac a été démontrée grâce à l'utilisation de particules de **petite** taille.

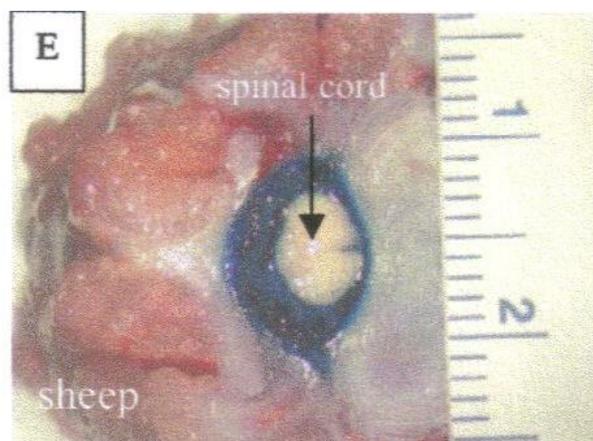
Par ailleurs, et face au consensus général, il existe une étude **dont les résultats tout à fait atypiques** constituent un cas extrême. En effet, en 1968, deux chercheurs ontariens, Steer et Horney, envisagèrent la possibilité pour le LCR de s'écouler le long des nerfs spinaux vers la périphérie parce

que, selon eux, les résultats des études antérieures étaient insatisfaisants et non concluants. Pour vérifier leur hypothèse, ils injectèrent une poudre bleue en suspension dans le LCR au niveau de l'espace lombaire sous-arachnoïdien, chez des porcs et des moutons maintenus **en vie pendant 4 à 21 jours**. Après avoir effectué des dissections longitudinales et transversales des nerfs rachidiens et d'autres tissus, ils trouvèrent des accumulations de particules dans les plexus brachial et lombo-sacré depuis la sortie vertébrale, et le long de leurs diverses branches distales ainsi que dans les nerfs thoraciques, **jusqu'aux muscles et aux téguments innervés par ces nerfs. Ils démontraient ainsi que le LCR peut s'écouler le long des nerfs rachidiens!** La concentration en particules était suffisamment importante pour être visible à l'oeil nu au niveau des troncs proximaux (sciatique et thoracique) alors qu'elle nécessitait un examen microscopique pour être notée à un niveau plus distal. Les particules furent retrouvées uniformément en dehors des axones et tendaient à former des agrégats de tailles variées et étonnamment grandes. Ces découvertes montrèrent que les particules avaient été transportées par le flot du fluide cérébrospinal dans lequel elles avaient été précédemment introduites. Ceci était confirmé par le fait qu'elles ne purent être détectées au-delà de la ligature dans les nerfs traités de cette façon. Les auteurs constatèrent qu'aucune dissémination de l'encre injectée dans l'espace sub-dural ne se produisait, ceci contredisant l'hypothèse d'une possible circulation subdurale. Ils en conclurent que l'interprétation de ces découvertes permettait de conclure qu'il existe une circulation périphérique le long des nerfs rachidiens entre la pie-mère et l'arachnoïde, et ce qui suppose que ces deux membranes ne soient donc pas fusionnées. **Toutefois, nous prenons note, pour notre part, que cet article unique et en contradiction avec tous les autres n'est jamais cité en référence ultérieurement dans la littérature scientifique, ce pour quoi nous n'avons aucune explication.**

Face à l'argument de la durée de l'expérimentation et de la taille des particules, une étude supplémentaire clarifie la question. Récemment Miura, Kato et von Ludinghausen (1998) ont observé les méninges spinales chez le singe à des intervalles de temps variés et de longue durée allant de **1 heure à 30 jours**, suite à une injection de particules **ultrafines** de carbone dans la grande citerne. La réabsorption dans **les vaisseaux et les ganglions lymphatiques** fut observée constamment dans les régions cervicales et thoraciques, mais rarement dans la région lombo-sacrée. Des dépôts dans le tissu conjonctif épidual furent notés sur une large surface à la face dorsale de chaque racine nerveuse dans les régions cervicales et thoraciques hautes, surtout en relation avec les niveaux correspondants au plexus brachial (C5-T1). Dans les régions thoraciques basse et lombo-sacrée, le réseau lymphatique

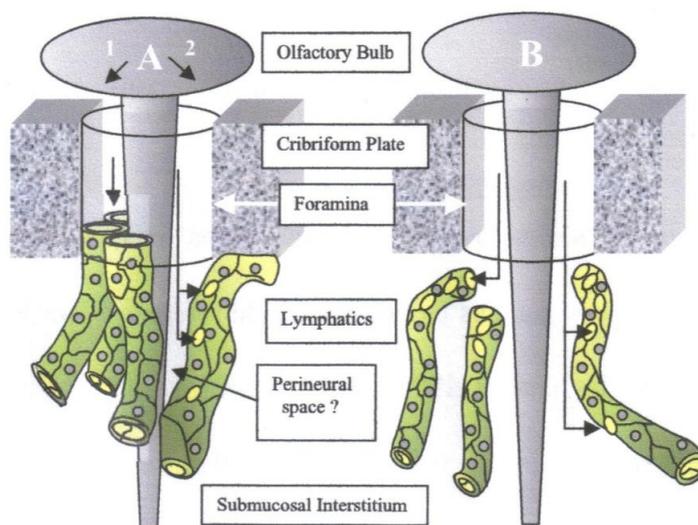
épidural ne couvrait qu'une petite surface autour de chaque racine nerveuse spinale. Nous prenons note que malgré le fait que l'observation ait duré 30 jours, aucune visualisation des fines particules ne fut faite le long des nerfs spinaux au-delà des ganglions, ce qui est en contradiction avec l'étude de Steer et Horney.

**En bref, la voie de drainage du LCR le long des racines antérieures et postérieures des nerfs spinaux jusqu'au ganglion rachidien où l'arachnoïde forme un cul-de-sac puis de là vers le système lymphatique des tissus avoisinants est nettement confirmée.** Le LCR arrive au niveau du cul-de-sac arachnoïdien de la racine spinale, passe progressivement à travers l'arachnoïde pour atteindre l'espace sub-dural. De là, soit le LCR pénètre dans le pôle proximal du ganglion et en imprègne sa substance, soit s'écoule dans l'espace sub-dural de la partie périphérique du ganglion jusqu'à son pôle distal, ou soit traverse la dure-mère elle-même et imprègne le tissu conjonctif grasseux épidural à la surface du ganglion. Puis il rejoint les fins vaisseaux terminaux lymphatiques et finalement les ganglions lymphatiques prévertébraux de chaque niveau segmentaire et enfin la voie lymphatique générale. Au-delà du ganglion, quelques particules sont trouvées jusqu'à une **distance maximale de 4 à 5 mm** entre les fibres nerveuses du nerf spinal et qui diminuent progressivement en nombre. Le LCR, dans la région spinale, reste donc globalement très localisé au niveau des ganglions nerveux rachidiens puis rejoint rapidement les ganglions lymphatiques prévertébraux adjacents sans diffusion notable dans les tissus généraux de l'organisme.



**Figure 10: Tissus épiduraux autour de la moelle épinière colorés en bleu après injection d'encre bleue dans l'espace subarachnoïdien spinal (Koh, Zakahrov et Johnston, 2005)**

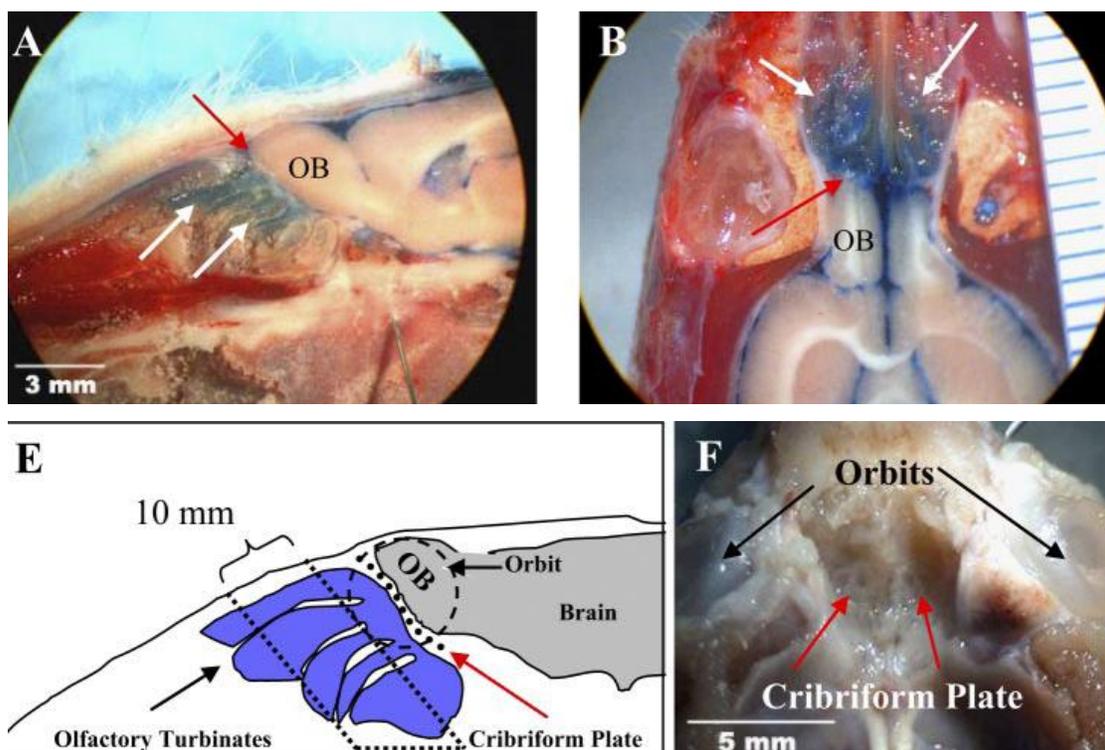
Pour ce qui est de la diffusion du LCR au niveau de **la muqueuse nasale**, Jackson et ses collègues, dès 1979, ont émis l'hypothèse de deux mécanismes possibles pour la pénétration du LCR dans les lymphatiques. Le premier mode envisage le fourreau périneural comme disparaissant distalement à la lame criblée, ceci permettant au LCR de se dissiper d'abord dans l'espace interstitiel avant d'être réabsorbé par les lymphatiques de la muqueuse olfactive et respiratoire. C'est le modèle "*open cuff*". Le deuxième mode décrit l'espace périneural comme un cul-de-sac, auquel cas les vaisseaux lymphatiques fusionneraient avec les cellules périneurales et auraient ainsi un accès direct au LCR dans le nerf olfactif. C'est le modèle "*closed cuff*". Une hypothèse plus récente suggère une troisième alternative. Ainsi Zhang et *al.* (1992), et Kida et *al.* (1993) montrèrent que chez les rats, le LCR pourrait se déplacer directement de l'espace subarachnoïdien jusque dans les lymphatiques submuqueux qui émergent au niveau de la lame criblée. Et chez les souris, les rats, les lapins, les moutons, les cochons, les singes et les humains, le LCR entre dans le réseau lymphatique adjacent de la face extracrânienne de la lame criblée (Johnston et *al.*, 2004; Zakharov et *al.*, 2003, Zakharov et *al.*, 2004).



**Figure 11: Connexions anatomiques possibles entre le nerf olfactif et les vaisseaux lymphatiques extracrâniens. (Koh, Zakharov et Johnston, 2005, 5)**

Koh, Zakharov et Johnston (2005) illustrent parfaitement ces différentes possibilités par un schéma. Dans la figure 11, partie A (à gauche), les lymphatiques sont connectés directement avec l'espace subarachnoïdien et le LCR. Dans le cas A1, les vaisseaux lymphatiques forment un col autour de

l'émergence de la racine du nerf olfactif, avec l'endothélium lymphatique fusionnant avec le fuseau périneural. De cette façon peu ou pas de LCR n'entre dans l'interstitium submuqueux. Dans le cas A2, les lymphatiques rejoignent la lame criblée et le nerf adjacent, mais dans ce scénario un col de LCR suit le nerf sur une certaine distance dans la muqueuse. Ce col délimité par les lymphatiques ne permet alors aucunement que le LCR se diffuse dans l'interstitium. Dans la partie B (à droite), les lymphatiques ne sont pas connectés directement avec le nerf olfactif ou la lame criblée mais sont dispersés dans la muqueuse olfactive. Dans ce cas, le LCR doit d'abord se diffuser dans l'interstitium nasal avant d'être réabsorbé par les lymphatiques. Si Koh, Zakharov et Johnston (2005) estimaient qu'une connection directe entre le LCR et la lymphe avait beaucoup plus de sens d'un point de vue théorique, Zakharov, Papaiconomou et Johnston démontrèrent (2004) que peu d'agent de contraste se retrouvait dans l'interstitium de la muqueuse olfactive.



**Figure 12: Drainage du LCR via la lame criblée (Nagra, Koh et al., 2006) R1385**

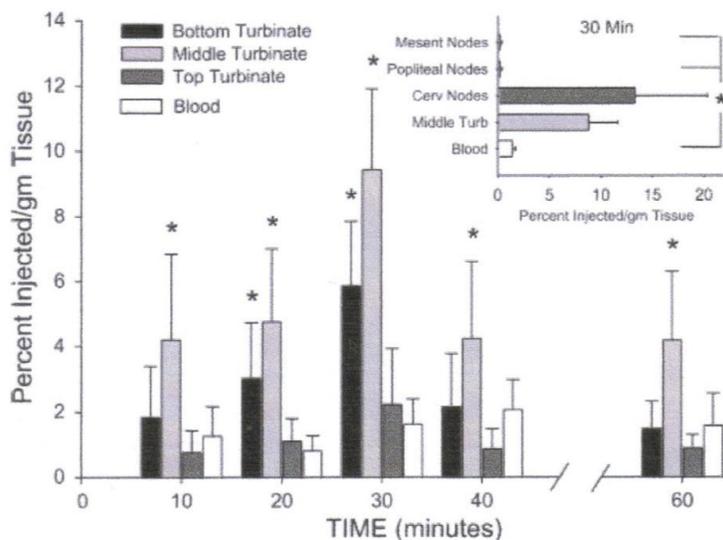
**Légende:** OB = bulbe olfactif; *olfactory Turbinates* = cornets

De magnifiques images réalisées par Nagra, Koh, Zakharov et *al.* en 2006 (**Fig. 12**) montrent la coloration intense de l'espace subarachnoïdien autour du bulbe olfactif, de la lame criblée adjacente et des cornets du nez, après injection d'une teinture bleue dans les ventricules latéraux, chez des rats. Nous faisons remarquer comme la coloration est délimitée et n'envahit pas les territoires adjacents.

Zakharov, Papaiconomou et Johnston (2004) considèrent qu'on pourrait imaginer les fuites de LCR comme étant courantes si le LCR diffusait librement dans l'interstitium, et ceci poserait un problème. De plus, la protection du cerveau contre les infections d'origine aérienne nécessite qu'une dispersion du LCR se fasse plutôt dans un réseau lymphatique bien délimité que dans les tissus interstitiels du nez d'où il ne serait séparé de l'air que par une mince couche unicellulaire.

Nous voyons donc que la continuité liquidienne du LCR avec les tissus de la muqueuse nasale n'est pas démontrée, qu'elle porte encore à réflexion les physiologistes mais que la balance semble pencher vers une connexion directe: espaces subarachnoïdiens-lymphatiques. De toutes façons, s'il existe un contact direct entre le LCR et la submuqueuse du nez, la quantité diffusée ne peut qu'être très faible et très locale, puisqu'elle est sujette à caution. Le LCR ne se diffuse donc pas facilement dans l'interstitium nasal.

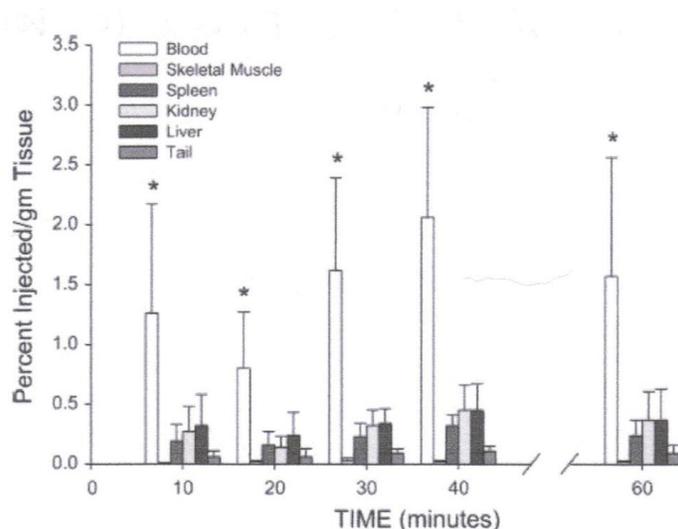
Par ailleurs, dans cette étude de Nagra, Koh, Zakharov et *al.* (2006) il fut prouvé que la concentration des marqueurs précédemment injectés dans le LCR était beaucoup plus élevée dans les cornets (surtout le cornet moyen) que dans le sang (**Fig. 13**).



**Figure 13: Moyenne des taux de concentration de marqueur en fonction du temps, dans le sang et les cornets (Nagra, Koh et *al.*, 2006) R1386**

Et de plus il fut prouvé que la concentration était beaucoup plus grande dans le sang que dans tous les autres tissus examinés, c'est à dire: les muscles squelettiques, la rate, le foie, le rein et la queue

(puisque'il s'agissait ici de rats). Le taux le plus élevé dans le cornet moyen est donc considérablement plus élevé (20 à 40 fois) que celui relevé dans les organes (**Fig. 14**).



**Figure 14: Moyenne des taux de concentration de marqueur en fonction du temps, dans le sang, les muscles squelettiques, la rate, le rein, le foie, et la queue chez le rat (Nagra, Koh, Zakharov et al., 2006) R1386**

Il faut noter que les taux de concentration dans les tissus précédemment cités semblent suivre en parallèle celui du sang. Ce qui fit dire aux auteurs: *"Presumably, the relatively small radioactive signal in the skeletal muscle, spleen, liver, kidney, and tail simply represents the presence of the tracer within the blood of these tissues."* (Nagra, Koh, Zakharov, et al. 2006). **"Probablement que la faiblesse du signal radioactif dans le muscle squelettique, la rate, le foie, le rein et la queue caractérise la présence du marqueur à l'intérieur du sang de ces tissus."** En effet, la présence du marqueur dans le sang était évidemment prévisible puisque tout le LCR drainé à partir du crâne est finalement transporté jusqu'au flot sanguin que ce soit via la route lymphatique/lame criblée, via l'espace périneural des autres nerfs crâniens et spinaux ou via la réabsorption via les villosités et granulations arachnoïdiennes dans les veines crâniennes. **En bref, nous observons que si le LCR se retrouve dans les organes et muscles, il semblerait que ce soit après avoir été réabsorbé par les systèmes veineux et lymphatique, puisque les circulations sont placées à la fois en série et en parallèle, et non pas parce que le LCR irait abreuver directement l'ensemble des tissus de l'organisme et serait drainé ensuite vers une circulation de retour.**

De façon synthétique, Brinker, Ludemann, Berens von Rautenfeld et *al.* (1997) ont observé parfaitement **l'ensemble des trois voies de résorption** lymphatique du LCR via les nerfs crâniens I, II, VIII, grâce à des radiographies conventionnelles et microscopiques avec opacifiant. Dès les premières minutes suivant l'infusion, le flot du LCR était dirigé d'abord de la fosse postérieure vers le bulbe olfactif, atteignant la lame criblée après 7 minutes, puis les cavités nasales. Quelques minutes plus tard, le produit opacifiait l'espace subarachnoïdien du nerf optique, l'espace périlymphatique de l'oreille interne, l'espace subarachnoïdien cortical et les sinus transverses puis l'orbite 30 mn plus tard. **Or ce qui est très important à noter dans le cadre de notre réflexion ostéopathique est que le produit opacifiant n'a pas été vu en dehors des zones ici décrites et n'a donc pas été vu partout dans le crâne.**

En conclusion, l'évacuation du LCR dans les culs de sacs arachnoïdiens autour des racines nerveuses spinales, dans les gaines arachnoïdiennes des nerfs olfactifs et dans le fourreau du nerf optique présente des caractéristiques communes. Dans tous ces cas, les particules d'encre traversent une membrane pour émerger dans le tissu gras externe (dans la graisse épидurale du foramen intervertébral, dans le stroma de la muqueuse nasale, et dans le gras rétro-orbitaire, respectivement). Dans les deux premiers cas de réels canaux lymphatiques sont à proximité et les particules ne traversent qu'un petit espace libre avant d'être collectées dans ces vaisseaux.

**En conclusion, nous sommes allés le plus loin possible pour essayer de vérifier les voies exactes de résorption du LCR et ne pas introduire d'erreur mais il semble ici vraiment démontré grâce au corpus de connaissances scientifiques issues de PubMed que le LCR ne diffuse pas librement dans les tissus généraux de l'organisme. Le terme de fuite s'applique à ce type de situation et représente une condition pathologique.**

#### 4.3.2.5 La quantification des voies de réabsorption du LCR

##### 4.3.2.5.1 La quantification de la voie lymphatique extracrânienne

Dans les études récentes, la quantification de la participation des lymphatiques extracrâniens a été largement étudiée. Si Bradbury et Cole (1979) la quantifièrent à 30% chez le lapin et à 10-15% chez le chat, la capacité du drainage réalisé par les voies lymphatiques du LCR en provenance de la sphère crânienne versus les villosités a été évaluée à 50% chez le lapin (Cserr et Westrop, 1981), chez le

mouton (Boulton, Young *et al.*, 1996; Boulton, Flessner, Armstrong *et al.*, 1998), et aussi chez le rat (Boulton, Flessner *et al.*, 1999) Et chez le mouton (Silver, Kim *et al.*, 2002), elle pourrait même autoriser l'évacuation de plus de 50% du volume de LCR. Les autres 50% restants regagnent le plasma par une route non-lymphatique, c'est à dire probablement via les villosités arachnoïdiennes.

En 2006, Nagra, Koh, Zakharov *et al.* ont encore confirmé que la voie principale de drainage du LCR hors du crâne est le transport à travers la lame criblée en association avec les nerfs olfactifs. Mollanji, Bozanovic-Sosic, Zakharov *et al.* (2002), Johnston (2003) et bien d'autres, la considèrent comme la voie majeure de drainage du LCR, surtout avant la naissance. Et chez le nouveau-né, la voie de drainage via la sous-muqueuse nasale représente la principale voie de réabsorption du LCR. Zakharov, Papaiconomou, Djenic *et al.* ont démontré en 2003 encore une fois, chez le mouton nouveau-né, qu'une part significative du LCR est drainée au niveau de la muqueuse nasale. Pour Koh, Zakharov, Nagra *et al.* (2006) les connections entre le compartiment subarachnoïdien et les vaisseaux lymphatiques apparaissent chez le cochon lors de la fin de la période prénatale; chez le rat, ces associations apparaissent une semaine après la naissance, c'est à dire dès le moment où un volume significatif de LCR est produit par les plexus choroïdes.

En bref, et nous reprenons volontairement les mots de Johnston et Papaiconomou (2002), **les nombreuses observations cliniques et expérimentales déjà réalisées semblent incompatibles avec la notion selon laquelle les granulations arachnoïdiennes dans les sinus veineux crâniens seraient la principale source de la réabsorption du LCR. Au contraire, il existe des preuves quantitatives beaucoup plus nombreuses en faveur de la prépondérance de la fonction des vaisseaux lymphatiques extracrâniens qu'il n'en existe pour étayer le rôle des villosités arachnoïdiennes et des granulations endocrâniennes dans le transport du LCR.**

Allant encore plus loin, Zakharov, Papaiconomou, Koh *et al.* (2004) affirment que si les études confirment le rôle des sinus veineux dans la réabsorption du LCR, cette voie ne représente qu'un système **secondaire** recruté pour compléter le transport lymphatique quand la capacité globale d'absorption est compromise. Ou en cas de pression intracrânienne très élevée selon Papaiconomou, Zakharov, Azizi *et al.* (2004).

#### 4.3.2.5.2 La quantification de la voie lymphatique spinale

D'après les études récentes, et selon Kiwic, Slusarczyk K. et Slusarczyk R. (1998), la voie de drainage lymphatique **autour des nerfs crâniens et spinaux** semble être la principale voie mettant en connexion le système nerveux central et le système lymphatique, 20 à 30% du flot de LCR emprunterait probablement cette voie particulière, sans que cette valeur soit définitive. En 2001, Bozanovic-Sozic, Mollanji et Johnston ont quantifié les parts respectives des compartiments crânien versus spinal dans le drainage du LCR chez le mouton. **Ils en conclurent que l'espace subarachnoïdien spinal participe pour 25% à la réabsorption totale du LCR versus 75% pour le compartiment crânien.** Environ 21% du volume total de LCR réside dans l'axe spinal (30 ml/140ml). Pour Voelz, Kondziella et *al.* (2007), le drainage spinal du LCR dans le système lymphatique est important aussi bien dans des conditions physiologiques que pathologiques.

#### 4.3.2.6 Relation pression intracrânienne / absorption lymphatique du LCR

Une obstruction à la réabsorption à travers la lame criblée induit une augmentation de pression intracrânienne. (Mollanji, Bozanovic-Sozic, Zacharov et *al.*, 2002). Une hyperpression liquidienne **pathologique en condition d'hydrocéphalie**, au niveau des ventricules ou dans les espaces subarachnoïdiens, provoque un drainage et une évacuation du LCR vers la muqueuse nasale et la région périorbitaire **à travers le parenchyme cérébral**, le mouvement étant proportionnel à la pression du LCR (Yamada, Shibata et *al.*, 2005). **En conclusion, les preuves recueillies tendent à prouver que la voie lymphatique cribiforme est recrutée lorsque la pression intracrânienne est normale alors que les villosités le seraient plutôt lorsque la pression est élevée et que les possibilités d'absorption via la lame criblées sont dépassées!** (Mollanji, Bozanovic-Sozic, Silver et *al.*, 2001)

## RÉSUMÉ DES VOIES DE RÉSORPTION DU LCR

### a. LES VOIES VEINEUSES

- **ENDOCRÂNIENNES**

- Via les granulations et villosités arachnoïdiennes qui font saillie dans les sinus veineux
- Via les villosités arachnoïdiennes proches du foramen jugulaire, du nerf trijumeau (V) et du nerf grand pétreux
- Via le réseau veineux propre de la dure-mère et de la pie-mère endocrâniennes

- **SPINALES**

- Via les villosités arachnoïdiennes à proximité des veines radiculaires spinales (mais ce drainage reste encore à confirmer scientifiquement)
- Via le réseau veineux propre de la dure-mère et de la pie-mère spinales

### b. LES VOIES LYMPHATIQUES

- **ENDOCRÂNIENNES**

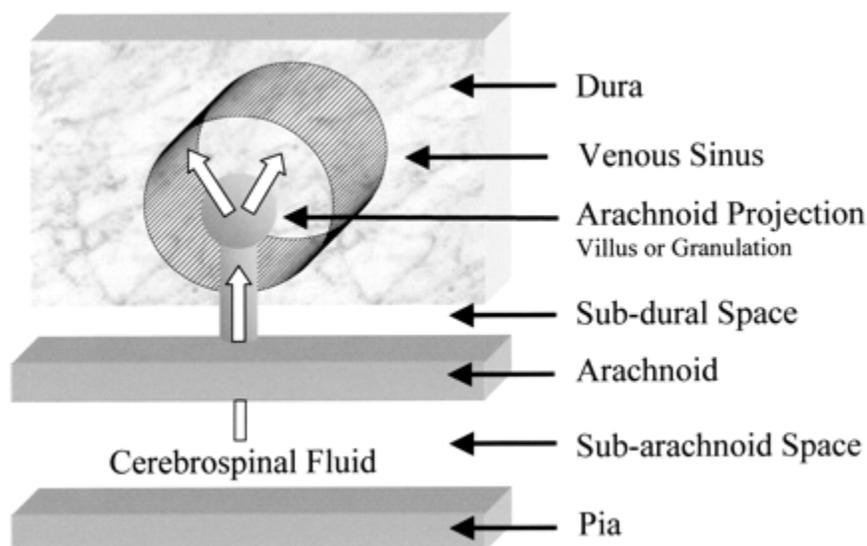
- Via principalement les nerfs olfactifs à l'intérieur de leurs espaces subarachnoïdiens, puis à travers la lame criblée de l'ethmoïde, vers les espaces submuqueux du nez, jusqu'au réseau lymphatique local et enfin dans les ganglions lymphatiques cervicaux profonds. 50% du LCR crânien suit cette voie de drainage.
- Accessoirement le long des nerfs optiques (via les espaces péri et intra-orbitaires)
- Accessoirement le long des nerfs vestibulo-cochléaires (via l'oreille interne)
- Accessoirement le long des nerfs trigéminaux, hypoglosses et vagues
- Accessoirement via le réseau lymphatique propre de la dure-mère et de la pie-mère

- **SPINALES** (25% du volume total de LCR)

- Via les racines nerveuses rachidiennes antérieures et postérieures, au niveau du pôle proximal du ganglion rachidien puis via le réseau lymphatique segmentaire, puis les ganglions lymphatiques prévertébraux (cervicaux, thoraciques et abdominaux postérieurs, pelviens) et enfin le collecteur lymphatique principal (canal thoracique)
- Via le réseau lymphatique propre de la dure-mère et de la pie-mère

## CONCLUSION

Le parenchyme cérébral ne contenant pas de vaisseaux lymphatiques, et par ailleurs les villosités et granulations arachnoïdiennes semblant stratégiquement situées pour drainer le LCR à partir de la voûte crânienne, la conception classique basée sur ces preuves anatomiques, a longtemps admis que la réabsorption du LCR se faisait principalement dans les sinus veineux crâniens.



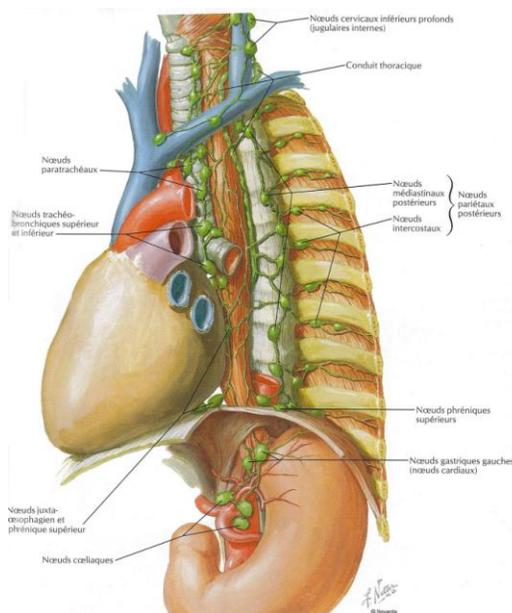
**Figure 15 : Schéma illustrant la conception classique du transport du LCR. Le LCR est absorbé à partir du compartiment subarachnoïdien à travers les granulations et villosités arachnoïdiennes qui se projettent à l'intérieur des sinus veineux dure-mériens. (Johnston et Papaiconomou, 2002, 227)**

Or de très nombreuses recherches qualitatives et quantitatives ont prouvé l'importance majeure de la connection entre l'espace subarachnoïdien et les vaisseaux lymphatiques extracrâniens. La localisation extracrânienne la plus importante de ce drainage est la sous-muqueuse nasale qui représente à elle seule 50% du drainage extracrânien du LCR. Le LCR se draine dans les extensions de l'espace subarachnoïdien en association avec le nerf olfactif, traverse la lame criblée de l'ethmoïde puis est réabsorbé dans le réseau des fins vaisseaux lymphatiques de la muqueuse nasale. De là, il est convoyé par des canaux de taille croissante à travers de nombreux nodules lymphatiques dont les plus importants sont les ganglions rétropharyngés cervicaux, thymiques, pré-auriculaires et submandibulaires, puis il est finalement déversé dans le système veineux de la base du crâne. Ce concept est soutenu par des études faites sur de nombreuses espèces de mammifères incluant les primates humains et non-humains.

De plus, le drainage crânien du LCR se fait dans des proportions plus ou moins égales, d'une part dans la voie cribiforme, *i.e.* les vaisseaux lymphatiques de la muqueuse nasale, et d'autre part dans les voies non-cribiformes, *i.e.* à la fois au niveau des sinus veineux endocrâniens, des nerfs crâniens (optiques et auditifs) et des vaisseaux veineux de la dure-mère intracrânienne.

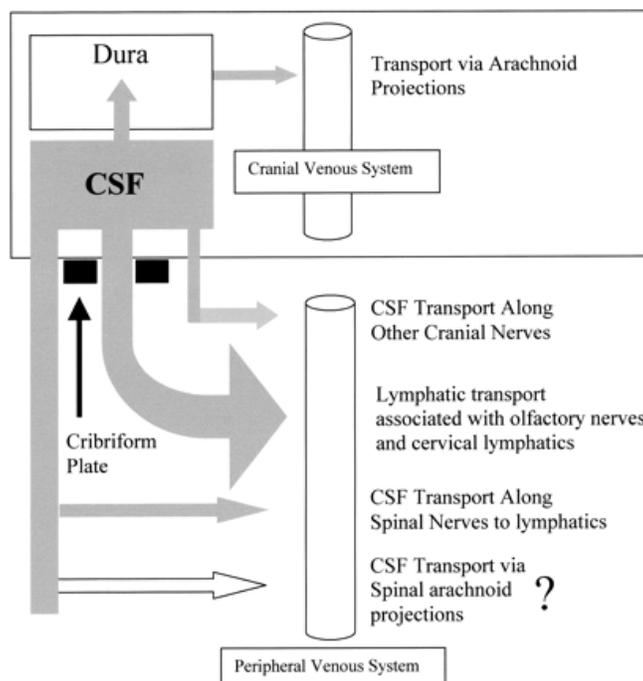
En effet, la voie veineuse de résorption via les villosités arachnoïdiennes ne se réaliserait pas seulement dans les sinus veineux crâniens mais aussi probablement à la sortie des nerfs crâniens dans le foramen jugulaire, le long des nerfs trigéminaux et grand pétreux, et de plus dans les veines radiculaires spinales et dure-mériennes.

Finalement 25% du drainage du LCR s'effectue via les racines spinales des nerfs rachidiens au niveau du ganglion nerveux où il quitte l'espace subarachnoïdien en traversant la dure-mère puis rejoint directement le réseau lymphatique adjacent, organisé de façon segmentaire



**Figure 16: Vaisseaux et noeuds lymphatiques de l'oesophage (Netter, planche 227)**

Malgré le fait que cette association physiologique entre le fluide extracellulaire cérébral et les lymphatiques extracrâniens et spinaux ait été décrite et étayée depuis une centaine d'années, ce concept n'a pas encore été assimilé par les communautés biomédicale et ostéopathique. Pourtant, les chercheurs contemporains répètent tous qu'il est temps d'embrasser cette nouvelle conception et de reconsidérer à la baisse le rôle joué par les villosités arachnoïdiennes.



**Figure 17: Schéma illustrant le transport du LCR des compartiments subarachnoïdiens spinaux et crâniens à l'intérieur des vaisseaux lymphatiques extracrâniens (Johnston et Papaiconomou, 2002, 228)**

En bref, la quantification de la résorption spinale est approximativement de 25% et la résorption crânienne de 75%, dont 50% via la muqueuse nasale et 50% via les autres voies de drainage intracrânienne dont les sinus veineux. **En conséquence, la résorption spinale du LCR représente 25%, la résorption via la muqueuse nasale approximativement 37.5% et via les sinus veineux moins de 37.5%.**

En conséquence, nous n'avons pas ici de preuve montrant une évacuation directe du LCR vers la périphérie de corps. Si l'on parle en terme de voie de drainage, nous observons un circuit qui emprunte les espaces subarachnoïdiens endocrâniens et spinaux, monté en réseau avec les systèmes veineux et lymphatique. Le LCR est contenu dans l'espace subarachnoïdien, à parois membraneuses mais ne circule pas librement dans les tissus.

La continuité liquidienne du LCR avec des tissus a été évoquée avec la muqueuse nasale, mais ceci reste encore discuté par les scientifiques et de toutes façons, comme nous l'avons vu auparavant, cette imprégnation éventuelle ne peut qu'être très locale et délimitée. Il en est de même pour la région postérieure du globe oculaire et de l'oreille interne. La continuité du LCR a aussi été démontrée avec

le tissu conjonctif graisseux épidual des nerfs rachidiens, avec l'espace sub-dural du ganglion, et avec l'espace sub-péri-neural dans lequel des particules de taille suffisamment petite peuvent rejoindre et circuler dans le nerf mixte jusqu'à une **distance maximale de 4 à 5 mm**. De plus, le LCR est en continuité avec le liquide interstitiel d'origine parenchymateuse cérébrale, en libre circulation dans les espaces périvasculaires du SNC. Mais avec de minimes concentrations.

Par ailleurs, le LCR se retrouve au contact direct du SNC en médial de la pie-mère, dans la moelle épinière ou dans le système nerveux central (hypothalamus, cortex cérébral, medulla oblongata, infundibulum, hypophyse et cervelet...) mais l'**accumulation** des particules y est alors **fine (Brierley, 1950)**. Il ne s'agit pas dans ce cas d'un flot liquidien mais d'une imprégnation du SNC par le LCR.

L'important à noter est que si nous pouvons énumérer précisément toutes ces zones, c'est parce qu'elles sont **les seules à être imprégnées par le LCR**. La propagation du LCR entre ces différents tissus est donc confirmée, ce qui renforce le concept ostéopathique de continuité liquidienne. La science ne s'oppose pas au rôle que Still attribue au LCR: *abreuver les champs assoiffés de vie*. Mais seulement certaines restrictions à ce concept: toutes les zones du corps ne sont pas imprégnées ou baignées mais seulement celles énumérées ci-dessus. De plus, au niveau rachidien la plus grande partie du volume de LCR est excrété via le réseau lymphatique disponible localement et de façon segmentaire, une très faible quantité seulement du LCR baignant les tissus péri-neuraux et le ganglion.

En terme de propagation d'une onde liquidienne centrifuge qui pourrait se rendre partout dans le corps, nous voyons que ce modèle ne semble pas convenir car la force liquidienne s'épuise dans les culs-de-sacs et le volume de liquide supplémentaire qui arrive dans les tissus épuraux est réabsorbé localement par les vaisseaux lymphatiques. Nous constatons donc au contraire que les études les plus récentes ne sont pas faveurs du concept d'une continuité du **flux** liquidien du LCR via les tubules fasciaux jusqu'aux tissus interstitiels. Le LCR ne semble pas du tout baigner ni abreuver les cellules du corps dans son ensemble, ni même participer par l'apport d'un volume liquidien notable, à la manière d'une vague qui se propagerait à l'intérieur du corps au complet, et à la création d'un phénomène de nature ondulatoire. Le LCR ne peut participer à l'expansion-rétraction en tant que masse liquidienne fluctuante.

### 4.3.3 La pulsativité rythmique du système lymphatique

Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, le système lymphatique est donc monté en série avec le LCR, au niveau des ganglions paravertébraux lymphatiques. Perrin DO ayant proposé une modélisation du MRP dans laquelle ce couplage joue un rôle majeur, explorons le phénomène de la pulsativité du liquide lymphatique.

Rappelons que le système lymphatique joue un rôle important dans l'équilibre fluidique et immunitaire du corps. Sa principale tâche est de transporter la lymphe de façon centripète, à partir des espaces interstitiels, dans et à travers les lymphatiques et leurs ganglions, jusqu'aux grandes veines. Il existe plusieurs forces qui conduisent la lymphe. Les forces dynamiques extrinsèques, ou pompe lymphatique passive, sont les pulsations artérielles, les contractions musculaires squelettiques, les fluctuations de la pression veineuse centrale, le péristaltisme intestinal et la respiration.

D'autre part, selon Gashev (2002), Zhang et *al.* (2000), Wu et *al.*, (2006), Zawieja (2009), Gashev et Zawieja, (2010), les forces intrinsèques, ou pompe active lymphatique, sont le résultat de **la vasomotricité, i.e. des contractions coordonnées des muscles lisses des lymphangions** qui sont l'unité morpho-fonctionnelle des vaisseaux lymphatiques incluant une valve et la portion de vaisseau allant jusqu'à la prochaine valve. Cette activité contractile pulsatile spontanée est initiée par l'activité pacemaker des cellules musculaires lisses dans le mur même des vaisseaux et aboutissant au changement rythmique de leur diamètre. Le comportement dynamique d'un groupe de lymphangions adjacents s'exprime sous la forme d'une vague péristaltique permettant la progression de la lymphe. Cette **contractilité rythmique, tonique et dynamique** représente le principal mécanisme grâce auquel le flot lymphatique est généré et régulé. Cette pompe peut être modulée par des facteurs physiques, humoraux et nerveux sympathiques (Browse, 1968).

In vitro, il a été démontré que les lymphatiques présentent des contractions rythmiques de fréquence variable chez les animaux : de **2 à 2.5 c/mn** pour Mawhinney et Roddie (1972) ou de **1 à 2 c/mn** pour McHale et *al.* (1980) dans les lymphatiques mésentériques chez le **bovin**. De **4.8 c/mn** dans les vaisseaux poplités du **mouton** (McGeown et *al.*, 1987). De **8.6 c/mn** en moyenne (fréquence comprises entre 4 et 19 c/mn) in vivo chez le **porc** (Chan et *al.*, 2004; Wu et *al.*, 2006).

L'ostéopathe Nelson DO (2002) rapporte qu'Olszewski décrit des fréquences comprises entre **1 et 9 c/mn chez l'humain**. Donc tout à fait compatible avec le MRP.

### 4.3.4 La rythmicité en biologie

Pour trouver de nouvelles pistes explicatives, nous avons ensuite abordé de façon générale les phénomènes biologiques rythmiques. Ceux-ci sont multiples, omniprésents et se rencontrent à tous les niveaux d'organisation du vivant. Ils représentent selon les chronobiologistes une des plus évidentes manifestations du comportement dynamique des systèmes biologiques.

Classiquement, les phénomènes de type oscillatoire sont caractérisés par leur période ( $T$ ), celle-ci étant définie comme l'intervalle de temps séparant deux valeurs identiques. Et dans le large éventail des rythmes biologiques tels que décrits par les scientifiques, les périodes varient d'une fraction de seconde à des années, plusieurs rythmes de périodes différentes pouvant se produire simultanément au sein d'un même organisme (Goldbeter, 2005). **La période du MRP est de 5 secondes (pour 12 c/mn) à 7 secondes (pour 8 c/mn).**

Parmi les principaux rythmes biologiques cellulaires recensés (Goldbeter, 2005), il existe des rythmes de basses fréquences (ayant une période supérieure à la minute) qui ne sont pas synchrones avec le MRP. Ce sont *les oscillations métaboliques* ( $T = 1$  à 10 minutes), *le cycle de division cellulaire* ( $T = 10$  minutes à 24 heures), *les sécrétions hormonales pulsatiles* ( $T = 10$  mn à quelques heures) et *les rythmes circadiens* ( $T = 24$  heures).

Avec des périodes de l'ordre de la seconde, nous trouvons *le rythme cardiaque* ( $T = 1$  seconde) et *le rythme respiratoire* ( $T = 6$  à 8 secondes). Toutefois les ostéopathes ne considèrent pas ces rythmes irréguliers comme étant en phase avec le MRP.

Par contre, *les rythmes neuronaux* ( $T = 0.01$  à 10 secondes) et *les oscillations intracellulaires de l'ion calcium* ( $T = 1$  seconde à 1 minute) ont des périodes qui semblent compatibles avec celle du MRP. Ils constituent donc des pistes de recherche intéressantes que nous avons dès lors explorées de façon spécifique. Nous présenterons ici tout d'abord le sujet des oscillations calciques puis celui des rythmes neuronaux.

### 4.3.5 Les vagues et oscillations calciques

Depuis 1985, de multiples recherches ont porté sur l'étude *des vagues et des oscillations intracellulaires de l'ion calcium ( $Ca^{2+}$ )*. **Celles-ci consistent en des variations régulières et rythmiques de la concentration du calcium libre intracellulaire ( $[Ca^{2+}]_i$ )** (Dupont *et al.*, 2008). Elles sont communément observées dans un très grand nombre de cellules, telles que les œufs, les phytocytes, les myocytes cardiaques, les hépatocytes, les astrocytes ou les cellules gliales. Il est bien établi qu'elles régulent de nombreux aspects primordiaux de la physiologie cellulaire (Berridge, 1993; Sneyd *et al.*, 1995; Dupont *et al.*, 2008).

Ces vagues et oscillations calciques se produisent soit spontanément, soit sous l'effet de stimulations électriques, chimiques voire mécaniques (Sneyd, 1995; Paemeleire *et al.*, 2000; Goldbeter, 2005). Ainsi par exemple, une hormone ou un neurotransmetteur, en se liant à un récepteur de la membrane cellulaire, déclencheront-ils la synthèse d'une molécule spécifique, *l'inositol-triphosphate (IP3)*. En libérant le calcium des réservoirs intracellulaires, cette molécule augmente la concentration de calcium dans le cytosol, phase aqueuse du milieu cellulaire. En raison de mécanismes de régulation du transport du calcium entre le cytosol et ses réservoirs, les variations du calcium cytosolique peuvent être *de nature périodique*, au-delà d'un niveau critique de stimulation (Goldbeter, 2005).

Ces oscillations présentent un caractère spatio-temporel complexe très particulier car elles sont généralement accompagnées par **la propagation intracellulaire ou intercellulaire de vagues calciques** (Goldbeter, 2002). En effet les variations de concentration du  $Ca^{2+}$  ne surviennent généralement pas uniformément à travers la cellule mais étant initiées à partir d'un site discret, les oscillations se diffusent à travers une cellule individuelle ou entre cellules adjacentes, sous la forme de vagues de  $Ca^{2+}$  (Sneyd *et al.*, 1995).

Ces vagues participent à la transformation d'un signal de provenance extérieur à la cellule en une réponse physiologique appropriée, la nature et l'intensité du signal étant encodés dans la fréquence, l'amplitude et la forme de la vague (Dupont *et al.*, 2008). De ce fait, la propagation de l'oscillation calcique fournit un mécanisme par lequel le signal régulateur peut être distribué à travers la cellule mais aussi aux cellules adjacentes par communication intercellulaire et produire ainsi des réponses cellulaires coordonnées (Sneyd *et al.*, 1995).

Ces vagues peuvent prendre différentes formes. Si Leichter et Clapham ont observé la propagation de vagues linéaires chez l'oocyte *Xenopus* en 1993, Atri et ses collègues ont observé des formes planes, circulaires, ou spirales ayant des vitesses de 7 à 15  $\mu\text{m/s}$  et une amplitude relativement constante malgré une grande variété de stimulation (Atri et *al.*, 1993).

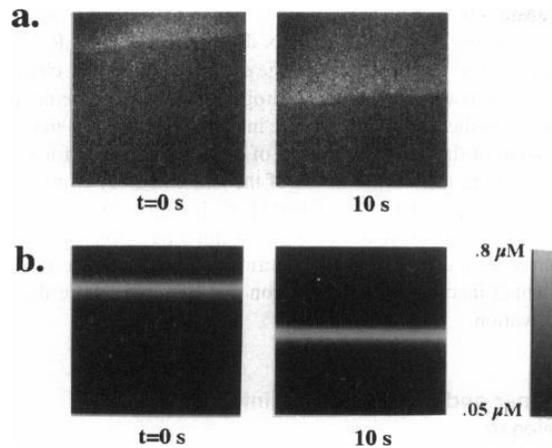


Figure 18: Vague calcique plane chez l'oocyte *Xenopus* (Atri et *al.*, 1993)

La taille de la cellule influence fortement le comportement de *la vague* (telle que nommée par les biologistes eux-mêmes). Dans les cellules de taille moyenne (comprise entre 10 et 40  $\mu\text{m}$ ), la lisière ou le *front de la vague* balaie rapidement toute la cellule longtemps avant que la queue de la vague (représentant la diminution de la concentration de calcium) ne soit observée. En conséquence la cellule affiche une augmentation soutenue de  $[\text{Ca}^{2+}]_i$ , souvent référé par les physiologistes comme étant *la marée calcique* (Sneyd et *al.*, 1995). Dans les très grandes cellules, comme l'oocyte *Xenopus*, il y a suffisamment de place pour observer la queue de la vague et aussi son organisation spatio-temporelle complexe, démontrant alors des spirales rotatoires ou des cercles concentriques (Sneyd et *al.*, 1995).

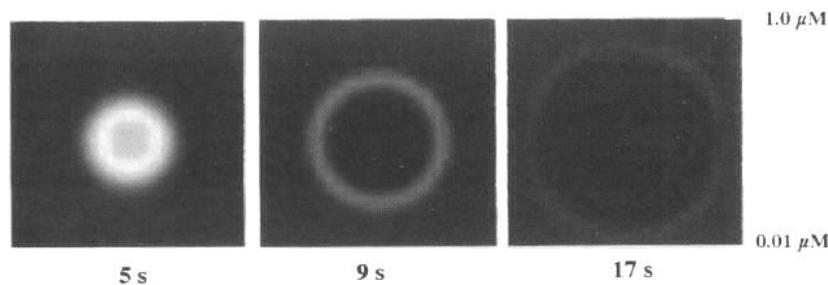


Figure 19 : Vague calcique circulaire induite par libération d'IP3  
chez l'oocyte *Xenopus* (Atri et *al.*, 1993)

Bien que les cellules des mammifères semblent trop petites pour pouvoir présenter de tels patterns, des schémas similaires ont été observés dans les grandes cellules cardiaques et dans les réseaux d'astrocytes et de cellules gliales (Clapham, 1995).

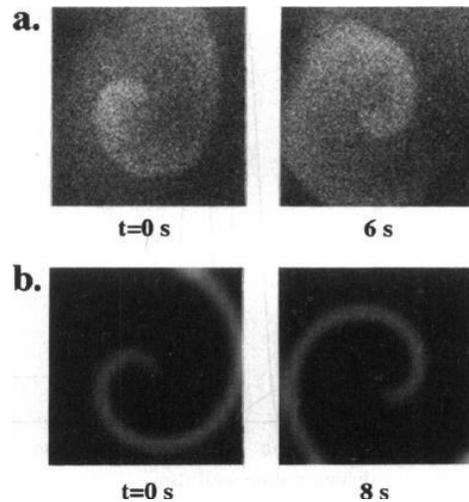


Figure 20 : Vagues calciques spirales chez l'oocyte *Xenopus* (Atri et al., 1993)

Soulignons le fait que Paemeleire et ses collègues (2000) ont démontré qu'une stimulation mécanique "suffisante pour induire la déformation d'une cellule et son étirement important" entraîne des changements calciques qui prennent la forme d'une vague rayonnante (« radiating  $Ca^{2+}$  waves ») (Paemeleire et al., 2000).

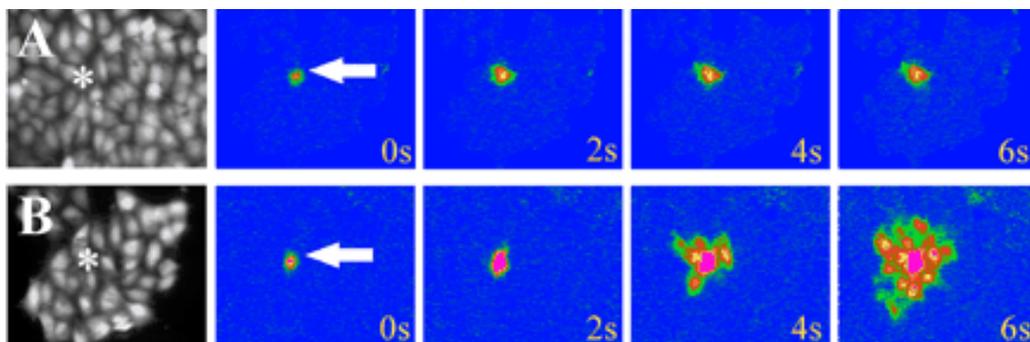
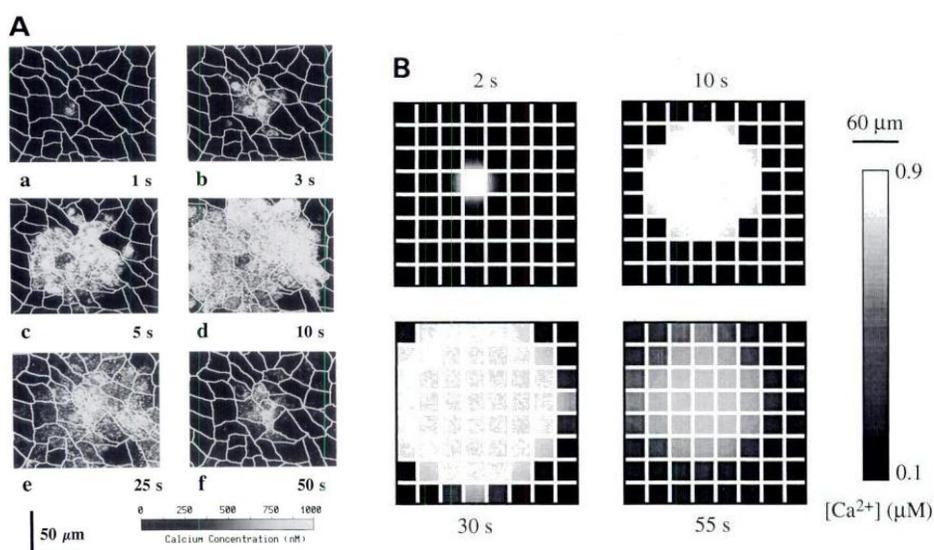


Figure 21: Effet d'une stimulation mécanique sur des cellules HeLa en culture. (A) Stimulation de faible intensité (B) Stimulation mécanique plus forte induisant une vague rayonnante (Paemeleire et al., 2000)

Ces vagues se propagent-elles de façon tridimensionnelle dans les espaces intracellulaire et intercellulaire? « Oui, à l'intérieur d'une cellule, elles se propagent dans toutes les directions spatiales. » nous a répondu G. Dupont par courriel (Dupont, 2010). Clapham (2007) confirme qu'elles

peuvent être considérées comme des vagues ayant deux ou trois dimensions. Certaines expériences in vitro sur des foies entiers perfusés ont conduit à l'observation « *de vagues se propageant à travers tout un lobule de manière assez régulière* » (Dupont, 2010). En effet, dans le foie intact, les hépatocytes individuels peuvent présenter des oscillations intrinsèques de fréquences très différentes, néanmoins celles-ci peuvent être synchronisées. Elles présentent alors des vagues coordonnées et périodiques s'exprimant à travers des lobules entiers (quelques 500 cellules), ceci étant probablement possible à la fois via des jonctions communicantes et par voie paracrine (Höfer, 1999). Toutefois ce comportement n'est observé que dans le cadre d'une perfusion avec de la noradrénaline et de la vasopressine à des concentrations relativement élevées (Dupont et al., 2008).

Sneyd, Keizer et Sanderson (1995) ayant produit expérimentalement une stimulation mécanique localisée d'une cellule endothéliale, ont obtenu des images séquentielles de la propagation de la vague calcique aux cellules adjacentes. Notons que la durée approximative de la vague calcique est de l'ordre de la minute. Ces images très parlantes n'évoquent-elles pas aux ostéopathes une certaine perception palpatoire bien connue?



**Figure 22: Vague calcique intercellulaire expérimentale réalisée dans des cellules épithéliales (Sneyd, 1995) (A) Les lignes blanches représentent les bordures cellulaires. (B) Simulation numérique de la vague intercellulaire**

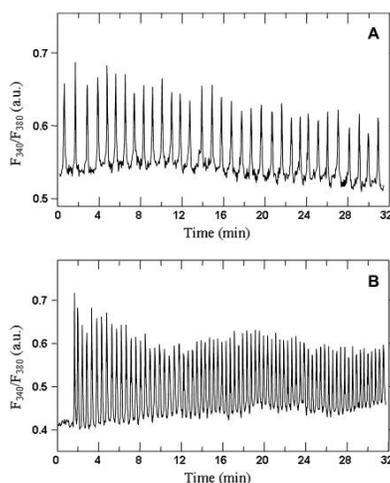
Par ailleurs, il a aussi été observé des vagues calciques se propageant dans le cerveau, principalement via les astrocytes mais pouvant aussi se communiquer aux cellules endothéliales ou aux neurones (Dupont, 2010). Enfin selon différentes études, des vagues calciques intercellulaires synchronisées ont

aussi été observée dans l'épithélium des voies respiratoires, dans les chondrocytes articulaires en culture, dans les cellules rénales et dans celles du pancréas (Höfer, 1999). Différents types de tissus peuvent donc exprimer ce genre d'ondes synchronisées.

### Fréquences

Goldbeter (2005) affirme que les fréquences de ces vagues répétées varient entre une seconde et une à plusieurs minutes. **Parce qu'en effet, il faut bien saisir qu'il n'existe pas une fréquence unique et constante, celle-ci augmentant avec le degré de stimulation** (Atri et al., 1993; Goldbeter, 2005). De plus le rythme auquel l'IP<sub>3</sub> se propage d'une cellule à l'autre est fonction de la densité et de la perméabilité des jonctions communicantes (*gap-junctions*) (Sneyd et al., 1995). Ce point n'est donc pas directement en accord avec la description ostéopathique du mouvement d'expansion-rétraction à moins que cela n'explique les différentes vitesses de propagation dans les organes.

Par exemple, d'après Dupont et al. (2008), la période moyenne des oscillations rencontrées chez les hépatocytes stimulés artificiellement in vitro, est comprise entre  $45.5 \pm 5.9$  secondes et  $26.0 \pm 2.9$  secondes pour des concentrations respectives de  $0.1 \mu\text{M}$  et de  $1 \mu\text{M}$  de Nor, donc des fréquences comprises entre 8 cycles/10 minutes et 2 c/mn. **Notons que ceci s'approche respectivement de la fréquence de la *long Tide* (6 cycles /10 mn) et de la fréquence de la *petite tide* (2.5 c/mn).**



**Figure 23 : Oscillations typiques du  $\text{Ca}^{2+}$  chez les hépatocytes stimulés par Noradrénaline. La concentration de Nor est  $0.1 \mu\text{M}$  (A) or  $1 \mu\text{M}$  (B). (Dupont et al., 2008)**

Par ailleurs, la dynamique du  $\text{Ca}^{2+}$  étant évidemment le plus souvent étudiée sur des cellules isolées in vitro, les oscillations sont observées presque uniquement lors d'une stimulation par une hormone ou

un neurotransmetteur. Donc, dès que la stimulation disparaît, les oscillations de  $\text{Ca}^{2+}$  disparaissent également. Aussi les biologistes reconnaissent-ils eux-mêmes savoir très peu de ce qui se passe dans le corps vivant (Dupont, 2010).

### **Fonctions des vagues et oscillations calciques**

S'il est bien connu que l'ion calcium joue un rôle central dans le contrôle de la contraction musculaire ou dans la libération des neurotransmetteurs, les augmentations de  $\text{Ca}^{2+}$  intranucléaire initient l'expression des gènes et la progression du cycle cellulaire (mitose et méiose) mais peuvent aussi activer le processus de dégradation de la mort cellulaire programmée, ou apoptose (Clapham, 1995; Berridge, 1997). Les récepteurs et canaux ioniques utilisent le signal calcique pour déclencher des événements aussi basiques que la motilité, la contraction, la sécrétion ou la division cellulaire. Le  $\text{Ca}^{2+}$  régule la fonction, le mouvement et la viabilité des mitochondries (Clapham, 1995; 2007). En bref ces oscillations sont impliquées dans un très grand nombre de processus de régulation de l'activité cellulaire.

### **Analyse de l'implication éventuelle des ondes calciques au mouvement d'expansion-rétraction**

Après avoir fait l'état des lieux des connaissances scientifiques liées au domaine des oscillations et vagues calciques, nous posons cette question : Ces vagues et oscillations calciques participent-elles à la manifestation du mouvement d'expansion-rétraction? Voyons cela point par point, sous forme de questions-réponses.

1. **Ces vagues et oscillations sont-elles présentes dans toutes les cellules du corps comme le suppose la théorie ostéopathique?** À l'heure actuelle les scientifiques les ont observées dans un très grand nombre de différentes cellules et ils poursuivent toujours leurs recherches.
2. **Ces vagues et oscillations ont-elles un rythme unique?** Non. Différentes fréquences sont observées, comprises entre 1 seconde et quelques minutes. C'est le principe même de ce processus physiologique : le codage de l'information par la fréquence, d'où modulation possible de la fréquence de la stimulation entraînant une réponse physiologique adaptée à la situation. Toutefois l'existence de phénomènes de synchronisation intercellulaire est possible et couramment observé.

3. **Ces vagues et oscillations ont-elles un rythme régulier, peu variable et permanent?** *In vitro*, non, car étant provoquées sous l'effet de stimulations chimiques, elles cessent dès que cessent la stimulation. Mais que se passe-t-il *in vivo*? Cette question scientifique reste ouverte.
4. **Ces vagues et oscillations animent-elles le corps au complet d'une façon synchrone comme l'observent les ostéopathes?** La plupart des études sur le sujet se faisant *in vitro*, les scientifiques savent peu comment elles s'expriment dans le corps vivant. Au mieux pour l'instant, les vagues ont-elles été observées dans un lobule du foie au complet.
5. **Le mouvement tridimensionnel du MRP de flexion-rotation externe ne pourrait-il pas produire un étirement suffisant pour induire ces vagues rayonnantes qui seraient, elles, responsables de l'expansion-rétraction?** L'hypothèse est émise et la réponse reste en suspens.
6. **Ces vagues et oscillations tridimensionnelles, rayonnantes, formant des cercles concentriques centrifuges et des spirales expansives, représentent-elles concrètement une force quelconque, hydrodynamique ou de pression, conduisant à un réel mouvement d'expansion cellulaire?** Nous n'avons pas la réponse.

## RÉSUMÉ DES ARGUMENTS POUR ET CONTRE LEUR IMPLICATION

POUR	CONTRE
<p><b>La Rythmicité :</b> Les vagues et oscillations calciques sont rythmiques.</p>	
<p><b>Les fréquences :</b> Certaines fréquences sont compatibles avec le MRP, la <i>Long Tide</i> et/ou la petite <i>tide</i>.</p> <p>Des phénomènes de synchronisation intercellulaire peuvent aboutir à un rythme unique (astrocytes, hépatocytes, chondrocytes, cellules rénales)</p>	<p>Les fréquences sont multiples, comprises entre une seconde et quelques minutes.</p> <p><b>Rythme régulier et permanent :</b> réponse inconnue</p>
<p><b>Les types de cellules concernées :</b> un très grand nombre de différentes cellules appartenant au monde animal (hépatocytes, astrocytes, cellules cardiaques) et végétal (phytocytes).</p>	<p>Pour l'instant, elles n'ont pas encore été observées dans toutes les cellules humaines.</p>
<p><b>Durée :</b> d'une seconde à quelques minutes</p>	<p><i>In vitro</i>, leur durée est celle de la stimulation activatrice. <i>In situ</i>, le sujet est mal connu.</p>
<p><b>Amplitude</b> de l'ordre de quelques micromètres, comme celle du MRP, et plutôt stable</p>	
<p><b>Forme expansive tridimensionnelle :</b> vagues linéaires, spirales rayonnantes, multiples cercles concentriques centrifuges,</p>	<p>Ces vagues ont-elles une réelle puissance expansive?</p>
<p><b>Modes de déclenchement :</b> activation soit spontanée, soit par stimulations mécaniques (étirement), chimiques (neurotransmetteurs, hormones). Donc en lien direct avec la physiologie de l'organisme.</p>	<p>Cette stimulation mécanique pourrait-elle être produite par le MRP (flexion-rotation externe)?</p>
<p><b>rôle :</b> autorégulation d'un grand nombre de fonctions physiologiques de l'organisme</p>	

## CONCLUSION

Le caractère de rythmique de ces vagues et oscillations, leur présence dans un grand nombre de cellules différentes (nerveuses, cardiaques ou hépatiques, par exemple), leur existence à l'intérieur d'une cellule unique ou d'un groupe de cellules voisines, voire d'un lobule du foie au complet, leur capacité à être produite par un stimulus chimique et surtout mécanique, leur implication dans l'adaptation et la réactivité de la cellule à son milieu, leur fonction de coordination et de synchronisation de groupes cellulaires, leur implication dans tous les niveaux de l'équilibre physiologique, toutes ces caractéristiques font de ces vagues un sujet de grand intérêt ostéopathique.

De plus, leur comportement sous forme de cercles concentriques multiples et centrifuges, ou de spirales rotatoires expansives, telles qu'observées dans les grandes cellules cardiaques et dans les réseaux d'astrocytes et de cellules gliales, ainsi que leur fréquence compatible avec celle du MRP soulève notre intérêt pour elle. Et enfin leur capacité à présenter une fréquence proche de celle de la *long Tide* et de la *courte tide*, en cas de stimulation artificielle, est tout à fait remarquable.

Toutefois, nous estimons que ces vagues et oscillations ne démontrent pas de façon évidente leur implication dans le processus physiologique tel que décrit par les ostéopathes d'une expansion-rétraction tissulaire. Par contre, elles ne démontrent pas non plus leur absence d'implication dans ce mécanisme. Au contraire, ce champ de la physiologie, encore en voie d'exploration par les scientifiques, nous semble plutôt prometteur. En effet, **ce phénomène rythmique répond aux principes de globalité et d'autorégulation du corps**, chers à l'ostéopathie. En conséquence, malgré le fait que ces vagues et oscillations ne répondent pas parfaitement, en l'état des connaissances scientifiques actuelles, aux caractéristiques du MRP, la rigueur nous oblige à ne pas en ignorer l'existence. Aussi nous supposons qu'il sera demandé à la profession ostéopathique de s'informer dans le futur de l'évolution des connaissances sur ce sujet.

### 4.3.6 La rythmicité de l'activité nerveuse sympathique et les ondes de THM

Le chronobiologiste Goldbeter (2005) ayant signalé que le système nerveux sympathique possède une activité rythmique dont nous estimons que la fréquence de pulsation est compatible avec celle du MRP, nous avons étudié cette piste.

Il apparaît en effet que la rythmicité est une caractéristique majeure de l'activité du système nerveux sympathique (ANS). Les nerfs sympathiques sont en effet connus pour décharger leurs influx de façon rythmique et ceci à l'intérieur de plusieurs bandes de fréquence, classiquement mesurées en Hertz (Hz), c'est à dire en nombre d'oscillations par seconde.

Les principaux rythmes observés sont le rythme dit cardiaque (2 à 6 Hz), le rythme dit respiratoire, un rythme à 10 Hz, et quelques rythmes de basses et très basses fréquences comprises entre 0 et 0.5 Hz (Adrian, 1932; Gootman, 1981; Malliani *et al.*, 1994; Malpas, 1998). Rappelons que la fréquence du **MRP** est, elle, comprise entre **0.13 et 0.23 Hz** pour 8 à 14 pulsations par minute.

En quoi consistent ces oscillations rythmiques? Sont-elles synchrones avec le MRP? Dans quelle mesure cette rythmicité sympathique peut-elle jouer un rôle dans l'expression du MRP et de la Vitalité? D'où proviennent-elles? Voyons cela de plus près.

#### 4.3.6.1 Nature et caractéristiques des rythmes sympathiques

Tout d'abord, rappelons que physiologiquement le système nerveux sympathique (SNS) effectue un contrôle moteur sur le tonus des muscles lisses (par exemple, ceux des vaisseaux sanguins), sur le muscle cardiaque (la fréquence et la force de ses battements) et sur la production des sécrétions glandulaires (Tortora, 2001). En adaptant rapidement son niveau d'activité, le système nerveux sympathique module le degré de vasoconstriction des vaisseaux sanguins dans les principaux organes clefs du corps. Ceci en retour augmente ou diminue le flot sanguin dans ces organes, affectant ainsi leur fonction (Malpas, 1998). Or cette **activité vasoconstrictrice est permanente** puisque les vaisseaux sanguins sont continuellement maintenus sous un certain degré de constriction. Le SNS a donc une activité tonique favorisant le maintien et le contrôle de la pression artérielle.

Si l'activité tonique du SNS est bien connue depuis les années 1850, il aura fallu attendre 1932 et le travail d'Adrian et ses collègues pour révéler **la nature rythmique** des décharges sympathiques (Malpas, 1998). Ces auteurs ont en effet observé que l'activité électrique d'un nerf sympathique

démontre des décharges consistant principalement en une succession de potentiels d'action synchronisés se déplaçant de façon centrifuge le long de la fibre nerveuse, sous la forme de vagues lentes (Gootman, 1981). De plus, ces décharges surviennent de façon synchronisée entre les différentes fibres nerveuses d'un même nerf, sous forme de vollées simultanées contribuant ainsi à la réalisation de vagues de grande amplitude (Adrian, 1932; Malpas, 1998). Et elles se produisent de façon synchronisée entre les différents nerfs sympathiques préganglionnaires des différents niveaux métamériques (Gootman, 1981).

#### **4.3.6.2 Les différentes fréquences des rythmes sympathiques**

##### **A. Le rythme cardiaque**

Une rythmicité, dite cardiaque, ayant une fréquence de 2 à 6 Hz, donc de 120 à 360 oscillations par minute, a été largement démontrée. Cependant le terme couramment usité de *rythme cardiaque* ne signifie pas que l'occurrence de chaque décharge sympathique survienne simultanément au cycle cardiaque mais plutôt que ces décharges surviennent à certains moments précis du cycle cardiaque. Il ne faut donc absolument pas confondre la rythmicité cardiaque sympathique avec la fréquence cardiaque elle-même. Par ailleurs, une activité sympathique rythmique ayant une fréquence de 2 à 6 Hz ne se traduira pas en une vasoconstriction-vasodilatation rythmique de même fréquence dans les vaisseaux innervés, les vaisseaux sanguins ne répondant pas à chaque décharge individuelle par une contraction suivie d'un relâchement (Malpas, 1998). Ce rythme-là n'est donc pas celui du MRP.

##### **B. Le rythme respiratoire**

L'existence d'un rythme dit respiratoire observé dans la fréquence des décharges nerveuses sympathiques a été constatée. Celui-ci augmente et diminue de façon synchrone avec les mouvements de la ventilation, bien qu'il ne soit pas directement relié aux mouvements mécaniques du thorax, ni des poumons (Adrian, 1932; Malpas, 1998). L'origine du rythme respiratoire inhérent du SNA résulte principalement de l'action d'un "portail central" (*central gate*), s'ouvrant durant l'expiration et se fermant durant l'inspiration. Ce rythme très variable n'est pas non plus celui du MRP.

##### **C. Le rythme à 10 Hz**

Ce rythme-là, avec ses 10 battements par seconde donc 600 battements par minute n'est évidemment pas celui du MRP.

## **D. Les rythmes de fréquence inférieure aux rythmes cardiaque et respiratoire**

Le système nerveux autonome produit de plus des oscillations, dites de basses fréquence, c'est à dire dont les fréquences sont inférieures à celle des rythmes cardiaque et respiratoire. Il en existe plusieurs comprises entre 0 et 0.5 Hz. L'une d'entre elle est une composante dite « de basse fréquence » reflétant la modulation sympathique du niveau du tonus vasomoteur (autour de 0.10 Hz chez l'humain) et **correspondant aux vagues vasomotrices** (Malliani et *al.*, 1994; Malpas, 1998).

### **4.3.6.3 Les fluctuations du flot sanguin : *Flowmotion***

Or il est maintenant reconnu que les oscillations sympathiques sont directement responsables de fluctuations du flot sanguin (Malpas, 1998). En effet, la différence principale entre les rythmes reliés aux hautes fréquences cardiaque, respiratoire ou le rythme à 10 Hz versus les oscillations de basses fréquences, est que ces dernières sont suffisamment lentes pour être susceptibles d'induire un rythme de vasoconstriction-vasodilatation dans les muscles lisses des vaisseaux qu'ils innervent. Les fréquences au-dessus de 0.7 Hz ne semblent pas causer directement d'oscillations dans la musculature innervée alors que celles ayant une fréquence plus lente le peuvent (Malpas, 1998). La meilleure réponse rythmique obtenue dans la fluctuation du flot sanguin l'est grâce à une stimulation de fréquence comprise entre 0.2 et 0.5 Hz.

### **4.3.6.4 Les ondes de Traube-Hering-Mayer**

Les ondes de Traube-Hering-Mayer (THM) sont la manifestation du point de vue vasculaire des oscillations à basses fréquence de l'activité nerveuse sympathique.

Les scientifiques Nilsson et Aalkjaer (2003) expliquent que depuis le 19<sup>ème</sup> siècle, un intérêt avait été porté sur les oscillations de différentes natures que l'on peut observer *in situ* dans la pression artérielle sanguine. Deux oscillations de type mécanique en provenance du cœur et des mouvements de la poitrine durant la respiration avaient été relevées. Une troisième oscillation, plus lente que les deux précédentes, fut décrite par Traube en 1865, indépendante des rythmes systolique et respiratoire puis confirmée par Hering en 1869. Ces oscillations spontanées de basses fréquences de la pression artérielle furent nommées ondes de Traube-Hering-Mayer, du nom d'un troisième chercheur, Mayer, ayant observé en 1876 une oscillation semblable à une fréquence plus ou moins similaire.

**Les ondes de Mayer** sont définies comme étant les oscillations de la pression artérielle démontrant la plus forte corrélation avec les oscillations du SNA. Elles résultent du point de vue hémodynamique

des oscillations du tonus vasomoteur sympathique (Julien, 2005; Finucane, Boyle, Fan et *al.*, 2010). Elles sont variables en amplitude mais sont relativement stables en fréquence pour une même espèce animale. Chez l'humain, cette fréquence est indépendante de l'âge, du genre et de la position, et elle est généralement centrée autour de 0.1 Hz selon les physiologistes donc **6 c/mn** (Julien, 2005; Finucane, Boyle, Fan et *al.*, 2010). **Les ondes de Traube-Hering** similaires aux précédentes auraient une fréquence identique selon l'encyclopédie Wikipedia et Schwab et *al.* (2006), ou de 6 à 10 c/mn selon d'autres sources (Whonamedit, 2011).

L'identification du mécanisme précis sous-jacent à ces oscillations n'est encore que partiellement élucidée. Deux théories ont été proposées pour les expliquer. **La théorie du *pacemaker***, encore discutée par les physiologistes, suggère que les ondes de Mayer résulteraient de l'activité d'oscillateurs autonomes centraux, localisés dans **le cerveau** et peut-être **la moelle épinière** indépendamment des inputs sensoriels périphériques, baroréflexes par exemple (Julien, 2005). La deuxième théorie, ou théorie baroréflexe, propose que ces vagues impliquent les **voies baroréflexes centrales et périphériques** (Julien, 2005; Finucane, Boyle, Fan et *al.*, 2010). Les récepteurs à l'étirement situés dans la crosse aortique, dans la bifurcation de l'artère brachio-céphalique, dans les artères carotides communes et dans les sinus carotidiens, envoient des influx afférents relayé par le **Nucleus Tractus Solitarius (NTS) dans le plancher du IVème ventricule** (Nelson, 2002). Puis l'activité effectrice de ce centre cardio-vasculaire produirait les ondes de THM via des oscillations de l'activité des nerfs effecteurs vasoconstricteurs sympathique induisant des oscillations du tonus vasculaire (Nilsson et Aalkjaer, 2003). Dans les faits, ces oscillations sont la résultante d'interactions complexes entre les systèmes sympathiques et parasympathiques ainsi que le système rénine-angiotensine exerçant un contrôle sur le système cardio-vasculaire (Akselrod et *al.*, 1981; Nelson, 2002)

## CONCLUSION

L'activité nerveuse sympathique vasoconstrictrice est permanente, rythmique et synchrone entre tous les différents nerfs sympathiques. Ce contrôle rythmique universel dans le corps soutient la règle de **l'unité nerveuse fonctionnelle de l'organisme et illustre le phénomène de la Vitalité.**

Les principaux rythmes sympathiques observés sont le rythme cardiaque (2 à 6 Hz), le rythme respiratoire, un rythme à 10Hz, et quelques rythmes de basses et très basses fréquences comprises entre 0 et 0.5 Hz. Parmi les basses fréquences, il existe une oscillation dite « de basse fréquence » à 0.1 Hz reflétant la modulation sympathique du niveau du tonus vasomoteur.

Ces oscillations nerveuses sympathiques sont-elles susceptibles de participer à l'expression de la Vitalité? Oui, mais seules les basses fréquences (inférieures à 0.7 Hz) le sont de par leur capacité à induire une variation rythmique du tonus vasoconstricteur des vaisseaux sanguins induisant une fluctuation dans le flot sanguin : *flowmotion*. La meilleure réponse est obtenue grâce à une stimulation sympathique de fréquence comprise entre 0.2 et 0.5 Hz. Rappelons encore une fois que la fréquence du MRP est comprise entre 0.13 Hz (8 c/mn) et 0.23 Hz (14 c/mn). La fréquence des oscillations du système nerveux sympathique aboutissant à la meilleure fluctuation rythmique du flot sanguin n'est donc pas parfaitement en phase avec celle du MRP mais toutefois elles ont en commun les valeurs de 0.20 à 0.23 Hz, donc celle de 12 à 14 cycles par minute.

Les ondes vasomotrices produites par le système sympathique et observées par les scientifiques sont celles de **Traube-Hering-Mayer** ayant une fréquence de  $\pm 0.1$  Hz (6 c/mn) qui sont légèrement inférieures en fréquence à celle du MRP mais qui correspondent à celle observée dans les organes. Ce qui est tout de même très proche du point de vue ostéopathique. Les zones motrices des ondes de Mayer seraient situées soit au niveau d'oscillateurs *pacemaker* localisés dans le **cerveau** et **la moelle épinière**, soit au niveau du centre cardio-vasculaire ou **Nucleus Tractus Solitarius (NTS)** situé dans le plancher du IVème ventricule.

## RÉSUMÉ

- L'activité du système nerveux sympathique est permanente, tonique, vasoconstrictrice et rythmique.
- Les décharges rythmiques des influx sympathiques sont synchrones entre différentes fibres d'un même nerf et entre différents nerfs.
- Les principaux rythmes sympathiques observés sont le rythme cardiaque (2 à 6 Hz), le rythme respiratoire, un rythme à 10Hz, et quelques rythmes de basses et très basses fréquences comprises entre 0 et 0.5 Hz.
- Les oscillations de basses fréquences, inférieures à 0.7 Hz, sont susceptibles d'induire un rythme de vasoconstriction-vasodilatation dans les muscles lisses des vaisseaux qu'ils innervent et sont alors directement responsables d'oscillations dans le flot sanguin.
- La meilleure réponse obtenue dans la fluctuation rythmique du flot sanguin l'est grâce à une stimulation sympathique de fréquence comprise entre 0.2 et 0.5 Hz. Le MRP a une fréquence de 0.13 à 0.23 Hz. Ces fréquences ont en commun 0.2 Hz, donc 12 cycles par minute.
- Du point de vue hémodynamique, les oscillations spontanées de basses fréquences de la pression artérielle résultant des oscillations du tonus vasomoteur sympathique sont nommées : ondes de Traube-Hering-Mayer (THM). Elles sont donc d'origine neurogène.
- Selon les physiologistes contemporains, la fréquence des **ondes de Mayer**, relativement stable, est indépendante de l'âge, du genre et de la position. Elle est généralement centrée autour de 0.1 Hz (6 c/mn).
- L'origine de ces oscillations n'est qu'en partie élucidée. Les ondes de Mayer résulteraient soit de l'activité d'oscillateurs *pacemaker* localisés dans le **cerveau** et la **moelle épinière**, soit impliqueraient les voies baroréflexes centrales et périphériques **sympathiques** incluant le centre cardio-vasculaire ou **Nucleus Tractus Solitarius (NTS) dans le plancher du IVème ventricule**. Elles sont la résultante d'interactions complexes entre les systèmes sympathique, parasympathique et le système rénine-angiotensine.

### 4.3.7 La vasomotricité (*vasomotion*, en anglais)

Lors de notre enquête sur la rythmicité du SNS, nous avons rencontré l'évocation par Malpas (1998) d'une pulsation rythmique ayant une fréquence de 0.15 à 0.20 Hz, donc très proche de celle du MRP, apparaissant dans la pression artérielle et reflétant « *une oscillation rythmique myogénique* ». Quelques recherches rapides nous ont appris que cette rythmicité était appelée par les physiologistes: **la vasomotricité** (*vasomotion*, en anglais), qu'elle était inhérente aux vaisseaux artériels et qu'elle prenait **son origine dans le mur même des artérioles et non pas dans le système sympathique**. Cette information nous a paru fort intéressante, alors même que pour Still et les autres ostéopathes la règle de l'artère est absolue, et elle nous a semblé être une piste de recherche fondamentale.

Bien qu'il soit évident que les artères soient contractiles et participent à la circulation du sang, nous n'avions jamais pris connaissance de leur faculté de **contraction rythmique, à une fréquence proche de celle du MRP**. Cette notion, nouvelle pour nous, devait l'être aussi pour d'autres puisqu'aucun des ostéopathes que nous avons lus ou interrogés ne l'a évoquée. Bien qu'il se puisse aussi qu'aucun d'entre eux ne l'ait associée à la production de la Vitalité. Cependant, nous avons été suffisamment intrigués pour décider d'approfondir ce sujet par la lecture d'articles récents émanant de la recherche en physiologie vasculaire.

Auparavant, nous avons consulté différents livres de physiologie afin de vérifier si cette information était connue des physiologistes. De plus, nous avons besoin d'une définition et d'une description exactes de la vasomotricité. Guyton (1991) explique que le flot sanguin à l'intérieur des capillaires ne s'écoule pas de façon continue mais plutôt intermittente et que la cause de ce phénomène en est **la vasomotricité** qu'il définit comme étant « *la contraction intermittente des sphincters précapillaires et des métartérioles* ». Nous faisons bien remarquer que la vasomotricité ne décrit pas le mouvement liquidien pulsatile du flot artériel produit sous l'action de la pompe cardiaque, mais bel et bien la **contraction intermittente des micro-vasseaux sanguins**. Or l'adjectif intermittent signifie « *qui s'arrête et reprend par intervalles : discontinu, irrégulier* » (Le Petit Larousse compact, 2003).

Pour nous, à ce stade de notre compréhension du phénomène, ce mot n'évoquait encore que les variations discontinues (et bien connues) du calibre des vaisseaux, nécessaires à la régulation de la

circulation sanguine, c'est à dire à l'adaptation du débit sanguin aux différents besoins en apport de sang, dans les diverses régions du corps en fonction de leur niveau d'activité. Il pouvait donc encore s'agir de la vasomotricité telle que couramment évoquée en ostéopathie ou physiologie, c'est à dire de la modulation du flot sanguin, régulée par des différents facteurs myogènes, nerveux et hormonaux.

Par ailleurs, si dans l'ouvrage de physiologie de Silbernagl et Despopoulos (1989), il n'est pas fait mention du terme vasomotricité, ni de l'existence d'une pulsation artérielle rythmique, celui de Tortora et Grabowski (2001) enseigne que *"le sang circule par intermittence dans un lit capillaire puisqu'il est soumis aux contractions et relâchements successifs du muscle lisse des métartérioles et des sphincters précapillaires"*. Le texte précise, de façon tout à fait évocatrice pour un ostéopathe, que ceux-ci se produisent **entre 5 et 10 fois par minute** et sont des phénomènes vasomoteurs régis par en partie par des substances chimiques libérées par les cellules endothéliales, par exemple le monoxyde d'azote. Wright (1980) affirme que l'observation de la micro-circulation sur de petits vaisseaux permet de voir nettement *« la vasomotricité et la fermeture rythmique des sphincters »*. Il est donc clair que les variations intermittentes du tonus vasculaire sont de nature rythmique. En bref, l'information est tout à fait connue et divulguée par les grands ouvrages de physiologie.

Dans les articles scientifiques, nous avons trouvé de nombreuses précisions. Les physiologistes vasculaires, Nilsson et Aalkjaer, confirment que la vasomotricité est *« l'oscillation **rythmique** du tonus vasculaire causée par des changements locaux dans la contraction et la dilatation des muscles lisses »* (2003) aboutissant à un changement rythmique du diamètre des vaisseaux. Et ceci est confirmé par de nombreux auteurs pour lesquels la vasomotricité est *« le changement rythmique du calibre vasculaire dans les artérioles périphériques »* (Fujii et al., 1990), *« l'activité rythmique motrice spontanée des artérioles »* (Bouskela et Grampp, 1992), *« la variation régulière dans le tonus des artères »* (Peng et al., 2001), *« le phénomène de l'oscillation du diamètre des vaisseaux »* (Oishi et al., 2002), *« la variation rythmique du diamètre des micro-vaisseaux »* (Jacobsen et al., 2008)

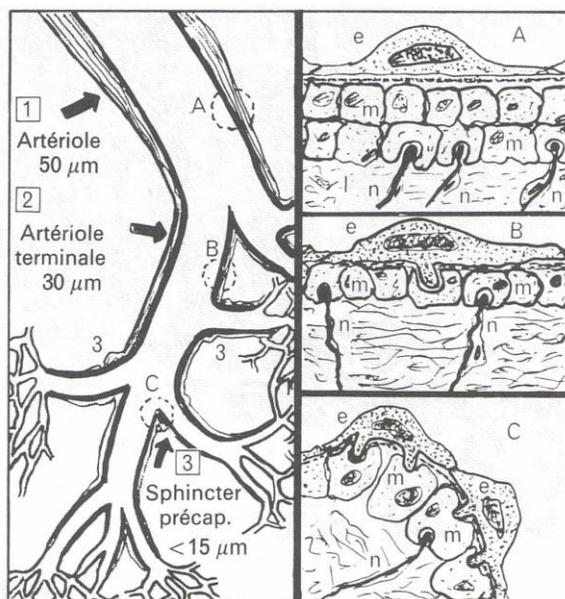
En réalité, le fait que les muscles lisses des vaisseaux se contractent rythmiquement est connu et étudié depuis très longtemps et ces oscillations rythmiques ont même été observées depuis l'invention du microscope, soit depuis 150 ans! De très nombreuses études ont démontré l'existence de ce

mouvement rythmique régulier, *in vivo* et *in vitro*, dans la plupart des lits vasculaires (Colantuoni et *al.*, 1984; Bouskela et Grampp, 1992; Aalkjaer et Nilsson, 2005; Nilsson et Aalkjaer, 2003). Toutefois selon Nilsson et Aalkjaer (2003), les causes et effets de ces oscillations sont encore loin d'être connues.

Plus intéressant encore pour la profession ostéopathique, la fréquence du phénomène, selon Colantuoni et *al.* (1984), déterminée par analyse spectrale chez le hamster, passe d'un maximum de **9 à 15 c/mn pour des artérioles de 8 à 15 microns de diamètre**, à un minimum de **1 à 3 c/mn pour des petites artères de 70 à 100 microns de diamètre**. Nous faisons remarquer combien ces valeurs ressemblent étonnamment à celles du MRP dans les tissus (8 à 14 c/mn) et dans les liquides (2 à 3 c/mn) telles qu'observées en ostéopathie. De plus, Bouskela et Grampp (1992) considèrent que dans les artérioles de diamètre interne compris entre 13 et 52 microns, la fréquence de la vasomotricité est de **3-15 c/mn**, avec une amplitude de mouvement de 2-10 microns. Observée dans les artères basilaires au niveau du cerveau, *in vivo*, chez le rat, donc dans des artères de plus gros calibres, la fréquence de la vasomotricité est de **4.8 ± 0.2 c/mn** (Fujii et *al.*, 1990). Finalement, Aalkjaer et Nilsson (2005) concluent que les artères et artérioles subissent un changement de diamètre rythmique et continu dont la fréquence est comprise entre 1 et 20 cycles par minute.

### Nature de ces oscillations

**Il est très important de noter que Nilsson et Aalkjaer (2003) affirment que la vasomotricité ne doit pas être confondue avec les vagues de Traube-Hering-Mayer.** En effet les études semblent montrer que le phénomène de la vasomotricité dans les micro-vaisseaux n'est pas d'origine neurale mais bien myogénique. Il est dû à l'activité pacemaker d'un groupe de cellules musculaires unitaires lisses situé dans le mur même des vaisseaux (Colantuoni et *al.*, 1984; Aalkjaer et Nilsson, 2005). Plus précisément dans les muscles lisses **des artérioles** (de 100 à 50 µm de diamètre, avec 4 à 2 couches musculaires lisses selon la taille de l'artériole), **des métartérioles** (moins de 50 µm de diamètre, une seule couche musculaire lisse) **et des sphincters précapillaires** qui présentent une activité myogène bien **synchronisée** se propageant de cellule en cellule.



**Figure 24: Disposition anatomique des artérioles (A), artérioles terminales (B) et sphincters précapillaires (C) (Wright, 1980, 74)**

D'autre part, les métartérioles et les sphincters précapillaires (branches latérales se détachant à angle droit des artérioles terminales à la jonction desquelles se trouvent les sphincters précapillaires, de 10 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètre) possèdent également des cellules unitaires en grande quantité, sortes de pacemakers indépendants dont l'activité contractile est, elle, **asynchrone**. L'activité de ces cellules pacemaker est responsable du tonus des petits vaisseaux.

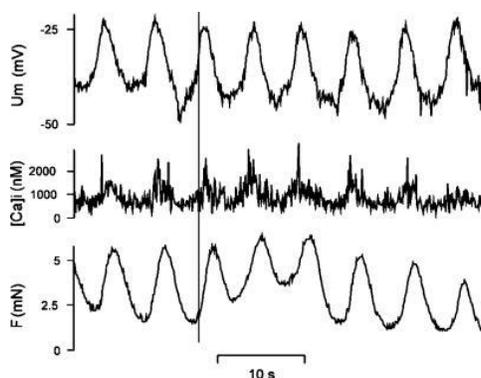
Par opposition, il faut souligner que les gros vaisseaux, les artères et les veines ne contiennent pas de cellules de type unitaire, c'est à dire présentant une activité motrice intrinsèque se propageant de cellule en cellule. **La vasomotricité d'origine myogène est l'apanage des micro-vaisseaux.**

### **Phénomène de synchronisation**

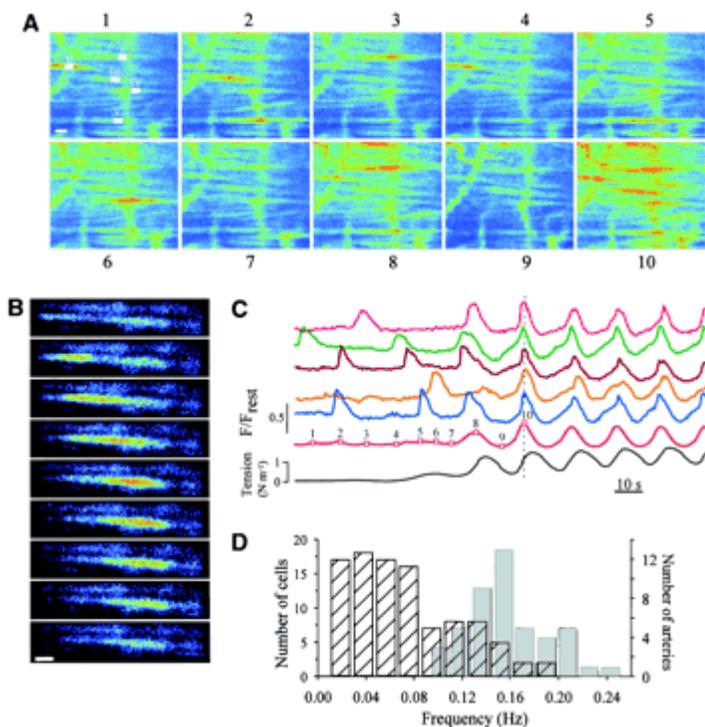
La vasomotricité nécessite la coordination de l'activité pacemaker des muscles lisses situés dans le mur des vaisseaux. Comme nous l'avons vu au chapitre 4.3.5, les oscillations de la concentration intracellulaire du calcium ont été observées de longue date. Or dans les cellules musculaires lisses vasculaires, elles prennent la forme de vagues calciques autorégénérées courant parallèlement à l'axe long de ces cellules (Aalkjaer et Nilsson, 2005). Il est maintenant couramment admis que ces vagues, initialement asynchrones entre différentes cellules vasculaires, le deviennent pour initier la

vasomotricité. Leur synchronisation serait accomplie via un courant ionique dans la membrane cellulaire, lui-même activé par la libération de  $\text{Ca}^{2+}$ .

Cette hypothèse suggère que la libération intermittente du  $\text{Ca}^{2+}$  à partir du réticulum sarcoplasmique durant une stimulation agoniste **induit un courant de dépolarisation de la membrane cellulaire**. Quand un nombre suffisant de cellules deviennent actives en même temps, ce courant finit par dépolariser toutes les cellules couplées par gap-jonctions. Cette dépolarisation crée un influx de  $\text{Ca}^{2+}$  qui active à son tour la libération de  $\text{Ca}^{2+}$  dans toutes les parties de toutes les cellules, même celles inactives. Ceci transforme les vagues calciques en oscillations globales, synchronise les cellules entre elles et génère la contraction. Toutes les cellules ont dès lors une libération et un remplissage de  $\text{Ca}^{2+}$  simultanés, ce qui mène à une nouvelle libération synchrone et à des cycles réitérés (Peng et *al.*, 2001, Aalkjaer et Nilsson, 2005; Jacobsen et *al.*, 2008). Ce modèle explique comment un grand groupe de cellules électriquement couplées peut initier et maintenir une activité synchrone, bien que toutes les cellules n'aient pas une fonction pacemaker.



**Figure 25 : Mesures simultanées de la force isométrique, du potentiel de membrane des CMLV et du  $[\text{Ca}^{2+}]_i$  des CMLV, dans une artère mésentérique isolée de rat. Notez que les oscillations du potentiel de membrane précèdent les oscillations du  $[\text{Ca}^{2+}]_i$  (Aalkjaer et Nilsson, 2005)**



**Figure 26 : Vagues de  $Ca^{2+}$  et oscillations dans les petites artères mésentériques. A. Images confocales de  $[Ca^{2+}]_i$  dans le temps, dans des cellules musculaires lisses (Les changements intracellulaires du  $[Ca^{2+}]_i$  sont initialement déphasés entre les différentes cellules mais le deviennent dans les 4 dernières images. B. Images séquentielles des vagues calciques se déplaçant le long des cellules. D. Distribution fréquentielle des vagues (colonnes hachurées) et oscillations (colonnes pleines grises). (Peng *et al.*, 2001)**

Nous faisons observer ici que les différentes les fréquences des oscillations dans le diagramme à colonnes grises (D) sont comprises entre 0.12 et 0.24 Hz avec une fréquence 0.16 Hz pour le plus grand nombre de cellules et comparables avec la fréquence du MRP comprise entre 0.13 et 0.23 Hz.

## CONCLUSION

### Implications ostéopathiques de la vasomotricité

Du point de vue ostéopathique, il est très intéressant de noter que selon Gujii *et al.* (1990) une hypertension modérée augmente la fréquence de la vasomotricité (une hypotension modérée la diminue). Donc si la production de la Vitalité repose sur la vasomotricité, sa fréquence dépend du degré de pression artérielle dans les micro-vaisseaux, ceci soutient la règle de l'artère absolue.

Par ailleurs, la vasomotricité nécessite un certain niveau de tonus de base des fibres musculaires lisses vasculaires pour se manifester. Quand ce tonus n'est pas assez élevé, il peut être augmenté par des inputs d'origines neuronale et hormonale jusqu'à atteindre son seuil de déclenchement (Nilsson et Aalkjaer, 2003). La **noradrénaline** (Gustafsson et *al.*, 1994), l'**angiotensine II** et la **norépinéphrine** (Malpas, 1997) et ses **agonistes vasoconstricteurs** comme la **vasopressine** ou le **neuropeptide Y**, stimulent la vasomotricité (Nilsson et Aalkjaer, 2003). En bref, une **stimulation noradrénergique la renforce en amplitude et en fréquence** (Nilsson et Aalkjaer, 2003); une inhibition adrénergique la diminue. Néanmoins si le tonus vasculaire lisse est sous la dépendance du système nerveux sympathique, les influences neuronales ne sont pas nécessaires pour que la vasomotricité se produise.

### **L'implication de la vasomotricité dans la Vitalité**

Les fréquences relevées chez le hamster de 9 à 15 c/mn pour les artérioles et de 1 à 3 c/mn pour les petites artères nous semblent intéressantes tant ces valeurs ressemblent à celles du MRP dans les tissus : 8 à 14 c/mn, et dans les liquides : 2 à 3 c/mn telles qu'observées en ostéopathie. Une explication en serait-elle que la palpation dans les tissus se ferait plutôt en regard des micro-artérioles alors que celle des liquides le serait en regard des artérioles, de plus grand diamètre? Les micro-artérioles, ayant une paroi vasculaire extrêmement fine, voire réduite à une simple couche unicellulaire, sont en continuité étroite avec les liquides. Le mouvement de contraction-dilatation des vaisseaux pourrait se manifester comme un mouvement de gonflement-dégonflement tridimensionnel des tissus et participer à notre perception d'un mouvement d'expansion-rétraction rythmique.

Par ailleurs, Aalkjaer et Nilsson (2005) affirment que la vasomotricité induit une oscillation lente du flot dans les lits capillaires, appelée *flowmotion*. Notre perception du mouvement dans les liquides pourrait se faire en relation avec la palpation du flot liquidien induit par la pulsativité des petites artères, à un rythme légèrement plus lent. Ceci pourrait expliquer le fait que les rythmes dans les solides et liquides soient différents.

### **Limites au rôle de la vasomotricité dans la production de la Vitalité**

Nilsson et Aalkjaer (2003) nous rappellent que **la vasomotricité est un phénomène local**. Si les oscillations qui surviennent à cause des variations dans les décharges nerveuses, comme lors des

vagues de Traube-Hering-Mayer devraient normalement être synchrones dans une grande partie du corps, ce ne serait pas le cas de celles dues à la vasomotricité. Colantuoni et *al.* (1984) ajoutent que ces activités ne sont pas synchronisées dans la micro-circulation et que les fréquences et amplitudes des variations de diamètre changent aux niveaux des embranchements. Cependant Fujii et *al.* (1990) notent que la vasomotricité survient de façon simultanée sur toute la longueur des vaisseaux.

## RÉSUMÉ

- La **vasomotricité** est donc le phénomène de **variation rythmique du diamètre des micro-vaisseaux**, ou dans le sens restreint du terme, l'oscillation des muscles lisses. Elle est connue depuis 150 ans mais ses causes et effets sont encore loin d'être clairs.
- Ces oscillations présentent des fréquences comparables à celles du MRP : chez le hamster, **9 à 15 cycles par minute pour des artérioles de 8 à 15 microns de diamètre; 1 à 3 cycles par minute pour des petites artères de 70 à 100 microns de diamètre; 4.8 ± 0.2 c/mn pour les artères basilaires** chez le rat. Néanmoins la vasomotricité semble rester un phénomène relativement local.
- Elle est générée principalement par l'oscillation de la concentration intracellulaire de l'ion  $Ca^{2+}$  dans les muscles lisses vasculaires. Ces oscillations sont synchronisées par des phénomènes électriques liés à l'oscillation du potentiel de membrane cellulaire.
- La vasomotricité est dépendante de la pression artérielle (une hypertension modérée augmente la fréquence de la vasomotricité), alors qu'une hypotension modérée la diminue. Les agonistes noradrénergiques la favorise.
- La vasomotricité assure une meilleure circulation sanguine et une meilleure perfusion des tissus environnants les lits capillaires et de ce fait participe à une meilleure vitalité de l'organisme.

### 4.3.8 La cellule

« Étudier la biologie cellulaire c'est étudier la vie elle-même sous sa forme la plus élémentaire. » (Robert et Vian, 2004, 3)

#### 4.3.8.1 But et Méthodologie

Le sujet de la pulsatilité cellulaire étant évoqué itérativement par les ostéopathes, nous l'avons abordé très tôt dans notre étude. Le but de cette recherche était de répondre à la question: une expansion-rétraction de la cellule a-t-elle été déjà observée par la biologie cellulaire et moléculaire?

Pour répondre à cette question, nous avons besoin de connaissances scientifiques précises et de compléter nos connaissances actuelles. Nous avons choisi trois livres de référence assez récents, de taille moyenne, qui nous ont paru être très spécialisés, synthétiques, précis et abordables dans un premier temps. Il s'agissait de *Biologie cellulaire* de Maillet (1992), de *Biologie cellulaire* de Bassaglia (2004) et d'*Éléments de biologie cellulaire* de Robert et Vian (2004). Nous avons alors procédé à une collecte de données exhaustive et nous avons synthétisé les connaissances actuelles qui nous ont paru être en rapport avec notre sujet. Pour cela, nous avons établi une liste de mots-clefs qui devait nous servir à nous orienter dans le domaine et à trouver les informations adéquates et pertinentes. Il s'agissait des termes de: *mobilité*, *motilité*, ou *mouvement cellulaire*, *volume cellulaire (régulation)*, *pulsatilité*, *expansion-rétraction*, *déplacement*. Puis nous avons décidé que certains thèmes étaient plus pertinents que d'autres. Il s'agissait des chapitres parlant des fondements chimiques et moléculaires, de l'organisation biochimique de la cellule (les bio-membranes et l'architecture cellulaire), du transport des ions et des petites molécules à travers la membrane cellulaire, du cytosquelette et enfin du trafic membranaire. Nous avons volontairement omis la lecture de certains thèmes qui ne nous ont pas parus comme pertinents: la génétique, la signalisation cellulaire, le cycle cellulaire et le contrôle de la croissance cellulaire. Après avoir lu, étudié et synthétisé ces trois livres, nous avons approfondi nos connaissances grâce à un volume de référence, plus récent datant de 2005, plus volumineux (973 pages), rédigé non pas par un seul auteur mais par une équipe spécialisée: *Biologie Moléculaire* de Lodish et *al.* Après avoir effectué la même recherche que sur les précédents livres, nous avons vérifié grâce au Tortora et Derrickson (2007) que nous étions arrivés à un état de saturation des données, ce qui était le cas. Nous avons donc cessé là notre collecte de données.

### 4.3.8.2 Les différents types de mouvements cellulaires

Nous avons trouvé la description de nombreux types de mouvements qu'ils soient intra-membranaires, membranaires ou cellulaires ainsi qu'un certain type de respiration cellulaire. Mais aucune évocation spécifique d'une expansion-rétraction cellulaire rythmique.

#### 4.3.8.2.1 Les mouvements moléculaires de type intra-membranaire

Rappelons que la membrane plasmique, barrière à la fois souple et robuste qui constitue l'interface entre le milieu intracellulaire (MIC) et le milieu extracellulaire (MIC) entoure et retient le cytoplasme de la cellule. Elle est faite majoritairement de lipides (cholestérol, glycolipides et phosphoglycérides) et d'une grande variété de protéines reflétant toute la diversité et la spécificité des différentes cellules et membranes. Elle forme une bicouche lipidique constituée par deux feuilletts juxtaposés dos à dos, grâce aux propriétés amphipathiques (*i.e.* hydrophiles à une extrémité et hydrophobes à l'autre) des lipides en milieu aqueux.

Or ces constituants membranaires ont une propriété essentielle: **leur mobilité**. En effet, la plupart des lipides et des protéines membranaires se caractérisent par des déplacements extrêmement fréquents d'un point à l'autre, soit latéralement, soit de façon rotatoire mais uniquement dans le plan d'une hémimembrane. Il existe aussi des mouvements en bascule d'une hémimembrane à l'autre (*flip-flop*), extrêmement rares et présents uniquement chez les lipides. Cette mobilité est réalisée par l'agitation moléculaire et favorisée par la faiblesse des interactions entre les molécules qui sont seulement stabilisées et non pas immobilisées. « *La membrane est une structure fluide.* » (Bassaglia, 2004, 9)

Une modélisation de la membrane, unanimement acceptée, fut proposée en 1972 par Singer et Nicolson: celle d'une **mosaïque fluide bidimensionnelle**. La configuration moléculaire de la membrane plasmique y est comparée à une mer de lipides en mouvement constant, contenant une mosaïque plane de lipides et de protéines très diverses. « *Les membranes biologiques ne sont pas des structures rigides mais des entités quasi fluides.* » (Maillet, 1992, 21)

#### 4.3.8.2.2 Les variations de la fluidité membranaire

La membrane plasmique possédant la faculté de passer d'un état fluide (**sol**) à un état visqueux (**gel**) et vice-versa, son degré de fluidité varie. Celui-ci dépend de l'état de saturation des lipides, la fluidité augmentant avec le degré d'insaturation. Plus les lipides sont insaturés, plus l'écartement entre molécules est grand et plus le mouvement de la membrane est fluide. Par ailleurs, la diminution de la

température ralentissant l'agitation moléculaire, les lipides peuvent interagir plus efficacement entre eux et la fluidité membranaire diminuer. **En conséquence, la fluidité de la membrane cellulaire varie constamment.**

#### 4.3.8.2.3 Les différents types de mouvement de la membrane

Rappelons que la membrane change de conformation dans le cadre des transports cytotiques. En effet, certaines substances, les nutriments par exemple, pénètrent dans la cellule (*endocytose*) grâce à des mouvements de petite amplitude de la membrane plasmique aboutissant à la formation d'une *vacuole* contenant le matériel à transporter. Il en est de même lors de l'exportation des déchets (*exocytose*, sortie du contenant de la vacuole) et de la *phagocytose* où se forme une grande vacuole contenant des débris et des particules de grande taille. **En conséquence, la cellule est un univers en constant changements de forme mais ceux-ci ne sont pas décrits comme étant une expansion-rétraction.**

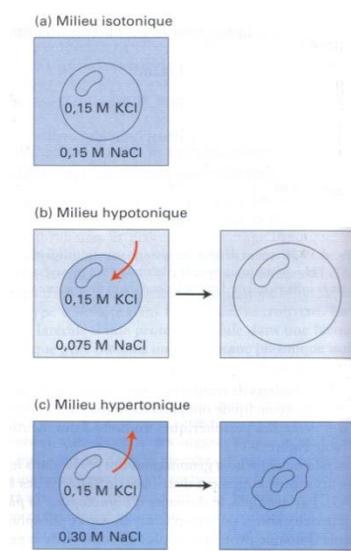
#### 4.3.8.2.4 La motilité cellulaire

La motilité est définie en biologie moléculaire comme "*la capacité de la cellule à se déplacer dans une direction précise*". De nombreux processus cellulaires nécessitent une motilité que ce soit aux niveaux moléculaire ou cellulaire. Ainsi des mouvements de locomotion de la cellule dans le MEC se produisent grâce à la formation d'expansions cellulaires. Les membranes ondulantes, expansions cytoplasmiques planiformes, fines, animées de mouvement d'ondulation assurent à la cellule un déplacement dans un milieu liquidien. Ces mouvements dépendent du réseau sous-membranaire de fibres contractiles. Les pseudopodes, prolongements de morphologie lamellaire ou digitiforme, émis par la cellule et adhérant au substrat lui permettent de se mouvoir sous l'effet d'une traction réalisée par un système moteur constitué de filaments d'actine et de minimyosine. De plus, à cause du **mouvement brownien**, molécules et organites sont agités constamment dans des directions *aléatoires* et sur de très courtes distances grâce à l'énergie thermique. **En conclusion, la cellule est un univers en constant déplacement dans l'espace (mouvements de locomotion ou de type brownien qui ne consistent pas en une expansion-rétraction).**

#### 4.3.8.2.5 Les variations de volume de la cellule

Une piste intéressante que nous avons aussitôt explorée, est celle des possibles changements de volume cellulaire dont parlent les biologistes. En effet, une cellule étant une vésicule aqueuse dans un milieu aqueux, elle est **soumise aux lois de l'osmose impliquant des phénomènes de gonflement ou de dégonflement**. Parce que les membranes biologiques sont hémiperméables, l'eau les traverse par

diffusion ou via les aquaporines, d'une solution de faible concentration de solutés (avec beaucoup d'eau) vers une solution à forte concentration (avec peu d'eau) jusqu'à égalisation réciproque des concentrations. Dans une solution *isotonique* (*i.e.* dont la concentration totale en solutés est égale à celle régnant à l'intérieur de la cellule) il n'y a aucun déplacement net d'eau entre les MEC et MIC, le volume de la cellule reste stable. Dans une solution *hypotonique*, l'eau entre dans les cellules qui gonflent, alors que dans une solution *hypertonique*, l'eau s'échappe des cellules qui se ratatinent. En conséquence: « *Si on place des cellules dans une solution dont la pression osmotique est différente de celle du cytosol, leur forme et leur volume changent: lorsque de l'eau entre dans les cellules ou en sort par osmose, leur volume augmente ou diminue.* » (Tortora et Derrickson, 2007, 71)

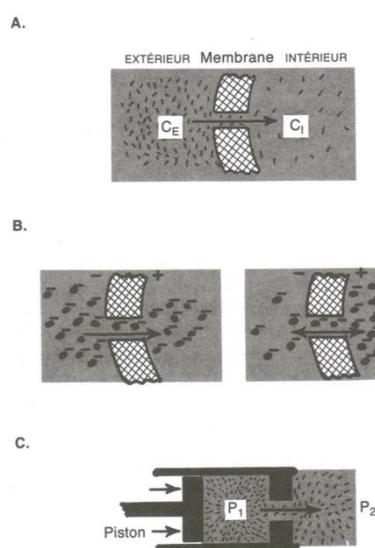


**Figure 27 : Effet de la concentration ionique externe sur le flux d'eau à travers la membrane plasmique d'une cellule animale (Lodish *et al.*, 2005, 164)**

Or dans la normale, **la pression osmotique** du cytosol est égale à celle du liquide interstitiel auquel cas “*le volume de la cellule demeure relativement constant.*” (Tortora et Grabowski, 2001, 71)

**Mais *in vivo*, la cellule est soumise à une tendance expansive menant au risque d'éclatement.** En effet, la membrane plasmique présente de plus une perméabilité sélective, laissant le passage libre aux molécules non polaires, non chargées mais peu aux sels et aux petites molécules. La cellule présente donc différentes concentrations de substances de part et d'autre de sa membrane, donc *des gradients de concentration*. De plus la membrane présente une répartition inégale des ions positifs et négatifs sur ses deux faces, ce qui crée une différence de charge électrique entre ces deux régions et constitue *un gradient électrique*.

Issu de ces deux phénomènes (osmolarité et gradients), il découle un problème complexe à résoudre pour la physiologie du corps. En effet, la présence à l'intérieur de la cellule, de protéines et d'autres molécules chargées agit sur la répartition des ions qui compte tenu de leur charge, répondent à la fois au gradient de concentration et au gradient électrique. Ceci se traduit par une accumulation intracellulaire d'ions, donc une augmentation de l'osmolarité intracellulaire, donc un influx net d'eau, d'où une **augmentation de volume et un risque d'éclatement de la cellule!** « *Le dilemme est donc cornélien: une cellule est un compartiment efficace car sa composition est différente du milieu environnant, mais cette différence entraîne une entrée d'eau qui risque in fine de rompre la membrane, donc de faire disparaître la cellule...* » (Bassaglia, 2004, 15)



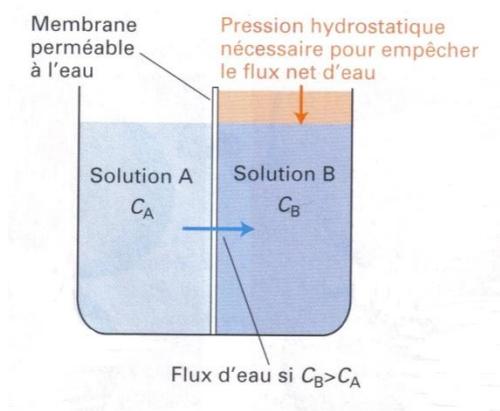
**Figure 28 : Effets d'un gradient (A) de concentration, (B) électrique, (C) de pression sur la diffusion nette des molécules et des ions à travers une membrane cellulaire (Guyton, 1989, 75)**

Les cellules doivent donc trouver une solution pour maintenir leur volume dans un intervalle limité afin d'éviter la lyse, alors même qu'elles sont dans un environnement isotonique. À ces problèmes de contrôle du volume cellulaire, différentes solutions ont été apportées en fonction du type de cellule.

Certains protozoaires ont développé une solution spécifique. En réponse à l'entrée d'eau, ils maintiennent leur volume cellulaire dans un certain intervalle en expulsant l'eau via **des vacuoles pulsatiles**. Ces vésicules contractiles écopent leur eau cytoplasmique et déchargent périodiquement son contenu par fusion avec la membrane plasmique. « *De ce fait, même si l'eau pénètre en permanence par flux osmotique dans la cellule de protozoaire, la vacuole contractile empêche l'accumulation d'une trop grande quantité d'eau à l'intérieur, qui provoquerait le gonflement de la*

*cellule jusqu'à son point d'éclatement.* » (Lodish et al., 2005, 272) **Cette pulsativité cellulaire chère aux ostéopathes semble donc exister chez certains êtres unicellulaires.**

**Dans le règne végétal**, la solution est différente. Les cellules sont entourées d'une paroi rigide qui permet le développement d'une pression hydrostatique (pression exercée par un liquide sur une membrane) s'opposant à la pression osmotique. Le mouvement d'eau est alors nul. La pression hydrostatique forçant les molécules d'eau à traverser la membrane, l'équilibre est atteint quand il y a autant de molécules d'eau qui se déplacent dans un sens sous l'action de la pression osmotique que de molécules se déplaçant en sens inverse sous l'effet de la pression hydrostatique.



**Figure 29 : Les pressions osmotique et hydrostatique (Lodish et al., 2005, 271)**

**Les cellules animales**, pour leur part, pompent certains ions afin de les rejeter dans le MEC grâce à un mécanisme de transport actif produisant l'expulsion des ions sodiums ( $Na^+$ ) de la cellule et l'entrée d'ions potassiums ( $K^+$ ). La pompe à sodium/potassium impliquant des ATPases est donc la principale responsable du contrôle du volume cellulaire des cellules animales qui ne doivent ni gonfler ni dégonfler selon les propres termes des physiologistes:

*« En conservant des concentrations différentes de ( $Na^+$ ) et de ( $K^+$ ) dans le cytosol et le liquide extracellulaire, les pompes à sodium-potassium jouent un rôle crucial dans le maintien du volume normal de la cellule ...En contribuant au maintien de la tonicité normale de part et d'autre de la membrane plasmique, la pompe à sodium-potassium fait en sorte que les cellules **ne soient pas** soumises à des mouvements osmotiques d'eau vers l'intérieur ou vers l'extérieur, qui les feraient gonfler ou rétrécir. »* (Tortora et Derrickson, 2007, 74)

In fine, selon Lodish et *al.* (2005): « *Dans des conditions in vivo normales, les canaux ioniques dans la membrane plasmique contrôlent le mouvement des ions vers l'intérieur et vers l'extérieur des cellules de façon à ce qu'il n'y ait pas de mouvement net d'eau et que le volume des cellules reste constant.* »

#### 4.3.8.2.6 La respiration cellulaire

En physiologie, le terme de respiration cellulaire (aérobie ou anaérobie) est associé à l'oxydation du glucose visant à produire l'ATP, se produisant en 4 étapes (la glycolyse, la formation d'acétyl coenzyme A, la réaction du cycle de Krebs et les réactions en chaîne de transport des électrons) et permettant la production de l'énergie nécessaire à la cellule (Tortora et Grabowski, 2001; Tortora et Derrickson, 2007). Nous n'avons pas rencontré le terme de respiration cellulaire, si couramment évoqué en ostéopathie, associé à des notions de rythmicité ou d'expansion-rétraction cellulaire.

### CONCLUSION

La biologie cellulaire, la génétique et la biochimie ont connu une évolution considérable au cours des dernières décennies, en partie grâce à la mise au point de techniques d'analyse très performantes *in vitro* et *in vivo* autorisant l'observation du vivant à l'échelle microscopique et ont de ce fait considérablement enrichi notre compréhension de la cellule.

La cellule est désormais envisagée comme une unité structurale extrêmement changeante, en constant renouvellement et mouvement. Elle est malléable, fluide, mobile, adaptable et en dialogue permanent avec son environnement. Elle est l'expression du vivant dans sa plus haute forme. Sa membrane est considérée comme une entité quasi fluide dont la fluidité varie constamment. La cellule change de conformation, s'invagine, forme des vacuoles pour le passage des nutriments et des déchets. Elle développe des pseudopodes ou des membranes ondulantes. Elle se déplace dans le milieu extracellulaire grâce à des cils ou des flagelles. Des molécules, des flux d'eau et des ions y entrent et en sortent en permanence, molécules et organites sont agités de mouvements browniens. La cellule est donc un univers mouvant en changement constant.

Et pourtant malgré l'ensemble de ces manifestations chargées de vie, aucune évocation d'un mouvement cellulaire tridimensionnel rythmique de type expansion-rétraction chez l'humain n'a pu

être relevée dans les livres de biologie contemporain. De plus le phénomène de respiration cellulaire, en physiologie, n'est pas non plus associé à un mouvement de gonflement-dégonflement.

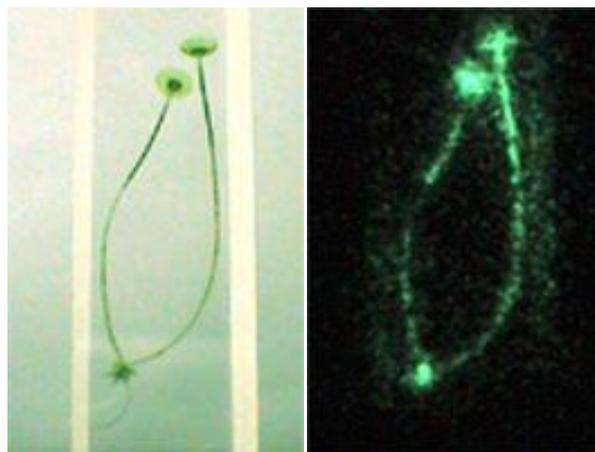
Cependant les cellules animales et végétales sont susceptibles de gonfler ou de dégonfler selon qu'elles sont plongées dans un milieu extra-cellulaire hypo ou hypertonique. De plus, *in vivo* elles sont en permanence soumises à une tendance expansive menant au risque d'éclatement. Face à ce phénomène, plusieurs mécanismes d'autorégulation existent dont le but est d'éviter les modifications du volume cellulaire et de maintenir sa stabilité. Chez certains êtres unicellulaires, il existe une activité pulsatile visant à drainer l'eau hors de la cellule. Les plantes opposent via leurs parois une pression hydrostatique à la pression osmotique. Pour les cellules animales, la pompe sodium/potassium est la principale responsable de l'absence de mouvement net d'eau entre le MIC et le MEC et du maintien constant du volume des cellules. Mais finalement dans la normale la pression osmotique du cytosol est égale à celle du liquide interstitiel et en conséquence comme le disent Tortora et Grabowski: "*le volume de la cellule reste relativement constant*".

Aussi posons-nous la question: Comment un ostéopathe doit-il interpréter les termes *relativement constant*? Comme: *absolument constant* ou bien comme *inconstant de façon minime*, ou à *peu près constant*? Ce que nous comprenons est que le but du mécanisme physiologique homéostasique est ici de maintenir le volume de la cellule dans la normale, et qu'il s'agit d'une équilibration vers laquelle tend l'organisme par un ajustement constant. Et ceci ne semble pas s'opposer à l'existence d'une minime variabilité rythmique du volume cellulaire. Cependant rappelons encore une fois que nous n'avons trouvé aucune description de pulsatilité ou de gonflement-dégonflement rythmique, ni aucun mécanisme proposé, dans les livres de physiologie lus par nous.

## RÉSUMÉ

- La membrane plasmique est une structure fluide qui présente des mouvements moléculaires internes. Lipides et protéines sont mobiles à l'intérieur de chaque hémicouche de la membrane et effectuent de fréquents déplacements latéraux ou rotatoires du fait de l'interaction faible entre molécules et de l'agitation moléculaire.
- La fluidité de la membrane plasmique varie d'un état fluide (sol) à un état visqueux (gel) et vice-versa. Cette fluidité est sous la dépendance de la température, de l'état de saturation des lipides membranaires (plus ils sont insaturés, plus le mouvement est fluide).
- La membrane plasmique présente des changements de conformation dans le cadre des transports cytotiques, *i.e.* lors du passage de certaines substances entre le MEC et le MIC (endocytose, phagocytose ou exocytose).
- La cellule possède une propriété courante, **la motilité**, définie en biologie moléculaire comme la capacité de la cellule à se déplacer dans une direction précise dans le MEC. Des mouvements de locomotion sont assurés par des expansions cellulaires, des mouvements browniens agitent constamment molécules et organites dans des directions aléatoires.
- Le volume de la cellule est soumis à une tendance expansive de par les propriétés osmotique et sélective de sa membrane, entraînant un risque d'éclatement de la cellule. Mais chez l'animal la pompe sodium/potassium permet le contrôle du volume de la cellule et son maintien dans un état stable.
- En physiologie, le terme de respiration cellulaire est associé l'oxydation du glucose visant à produire l'ATP et permettant la production de l'énergie nécessaire à la cellule. Nous n'avons pas rencontré ce terme de respiration cellulaire associé à des notions de rythmicité ou d'expansion-rétraction cellulaire.

### 4.3.9 Les biophotons



**Figure 30: Les systèmes vivants émettent des biophotons.  
Deux algues *Acetabularia acetabulum* dans le noir. International Institute of Biophysics**

#### 4.3.9.1 Méthodologie

Le sujet des biophotons nous ayant été suggéré par G. Forget DO, nous avons effectué une recherche de littérature sur le sujet, en plusieurs étapes. Tout d'abord nous avons recherché le terme « biophoton » ainsi que certains termes ou noms propres associés, dans les encyclopédies généralistes afin de prendre une connaissance générale et historique du sujet. L'encyclopédie Encarta ne fait pas mention des biophotons alors que l'encyclopédie populaire Wikipédia propose un long article sur ce sujet. Puis nous avons recherché les termes « biophotons » et « *ultraweak photon emission* » sur Google (65800 résultats) et sur Google Scholar (publications scientifiques) (2150 résultats). Nous avons dès lors sélectionné une revue de littérature très sérieuse écrite sur le sujet par un journaliste scientifique B. Daviss (2002), parue en 2002 dans le *New Scientist magazine*, ainsi qu'un article de synthèse exposant l'historique des découvertes provenant de l'*International Institute of Biophysics* de Neiss, centre renommé d'études sur les biophotons fondé par le professeur et spécialiste reconnu dans ce domaine Fritz-Albert Popp. Nous avons dès lors confronté ces deux articles de synthèse à quelques articles et de nombreux abstracts (dont nous n'avons pu nous procurer les articles au complet) provenant de PubMed afin de valider ces informations et de pouvoir rédiger par nous-mêmes un article de synthèse reposant sur des bases solides.

#### 4.3.9.2 Définition

Si l'encyclopédie Encarta (2005) définit le photon comme une particule sans masse transportant l'énergie lumineuse (la lumière pouvant être considérée comme un flux de particules élémentaires appelées quanta ou photons évoluant à une vitesse de 300 000 km/s), elle ne fournit aucune définition du **biophoton**. Par ailleurs, l'encyclopédie populaire Wikipédia (2010) le définit comme « *un photon d'origine biologique n'étant pas issu de produits d'une réaction enzymatique spécifique* ». Les biophotons sont des émissions spontanées ultrafaibles de photons (en anglais, *ultra-weak photon emission, UWPE*) émis par tous les organismes vivants (Kobayashi et al., 2007; Wijk et Wijk, 2005).

Il s'agit d'un stupéfiant phénomène électromagnétique biologique : les organismes et les tissus émettent spontanément des intensités mesurables de lumière, *i.e.* des photons, à l'intérieur de la partie visible du spectre électromagnétique. C'est une **chimiluminescence** d'origine biologique caractérisée par une intensité ultra-faible et ayant une longueur d'onde se situant entre la lumière visible et les infrarouges. Les biophotons sont des quantas simples émis de façon spontanée et permanente par tous les organismes vivants, unicellulaires ou multicellulaires (Popp, 2003). L'intensité de l'émission à la surface des tissus vivants est de l'ordre de 10 à 1000 photons par centimètre carré/par seconde et couvre un large spectre de longueurs d'onde allant de 200 à 800 nm.

Cette émission ultra-faible de photons dégagée par les tissus vivants a été découverte dans les années 1920 par un biologiste et embryologiste russe, Alexander Gurwitsch, lui-même à l'origine de la découverte des champs morphogénétiques. Elle fut redécouverte dans les années 50 par des scientifiques russes et italiens. En 1962, Anna Gurwitsch, la fille d'Alexander, confirma le phénomène grâce à un appareil : le photomultiplicateur. Dans les années 70, indépendamment les uns des autres, plusieurs scientifiques, en Australie (Quickenden), en Allemagne (Fritz-Albert Popp), au Japon (Inaba) et en Pologne (Slawinski) apportèrent des preuves supplémentaires de l'émission de photons à partir des systèmes biologiques grâce à des appareils de mesure ultrasensibles. Depuis, bien que ce domaine d'études se situe aux marges de la science orthodoxe, une quarantaine de groupes de chercheurs poursuivent ces recherches à travers le monde entier.

#### 4.3.9.3 Genèse des biophotons

L'hypothèse de base concernant la genèse des biophotons est qu'ils seraient le produit de processus d'oxydation rares et de réactions sur des radicaux libres (Wikipédia, 2010). Certains radicaux libres (des atomes ou molécules avec un électron libre désespérant de pouvoir s'unir avec des électrons

d'autres molécules), issus de l'ionisation de l'oxygène, réagiraient avec des acides gras ou avec les acides aminés aromatiques des protéines et, après interaction avec un fluorochrome, émettraient des biophotons.

Ainsi bien que leur source soit encore discutée, il semble qu'elle soit un sous-produit du métabolisme cellulaire et aussi le reflet de « *la condition et de la vitalité cellulaire* » (Schwabl et Klima, 2005). En effet, les cellules endommagées ou tumorales émettent plus de biophotons que des cellules saines : les feuilles arrachées à un arbre émettent un flot de biophotons, cette particularité pouvant être interprétée comme un signal de détresse. Les cellules cancéreuses émettent 1400 photons par centimètre carré par minute au lieu de 40 dans les tissus sains (Daviss, 2002). Les émissions de photons reflètent la maladie en tant qu'asymétrie droite/gauche du corps, mais aussi les rythmes biologiques (de 14 jours, 1 mois, 3 mois ou 9 mois) et « *des canaux lumineux dans le corps qui régulent l'énergie et le transfert d'information entre différentes parties* » (Cohen et Popp, 2003). De plus, certains phénomènes biologiques comme la communication, la croissance et la différenciation cellulaires, la synthèse des protéines, la réplication de l'ADN ou les interactions entre systèmes biologiques ainsi que les infections microbiennes et la carcinogenèse peuvent être compris en terme de biophotons (Popp, 1999; Cohen et Popp, 2003; Chang, 2008).

#### 4.3.9.4 Propriétés des biophotons

Par ailleurs, les propriétés physiques suggèrent que l'émission de biophotons proviendrait d'un champ électromagnétique cohérent présent à l'intérieur des tissus vivants et serait régulé par ce champ (Popp, 2003, Chang, 2008). Schwalb et Klima (2005) confirment que l'émission ultrafaible de photons soutient une compréhension des processus de la vie reposant sur les champs électromagnétiques. En effet, si la genèse des biophotons prend la forme de bursts (elle est donc transitoire et non pas rythmique), ces bursts sont synchrones entre eux dans une même zone, les biophotons démontrant ainsi des capacités de coopération entre eux. En conséquence, il a été démontré que ces émissions simultanées sont l'expression d'une **cohérence**, ce qui est la propriété des systèmes dans lesquels les sous-unités d'un système agissent de manière coopérative. Ainsi de nombreux physiciens considèrent la cohérence des biophotons comme la manifestation de la cohérence des systèmes vivants (Bajpai, 2003; Schwalb et Klima, 2005; Popp, 2008).

Dans le modèle théorique décrit par Popp (2003, 2009, 2008), les cellules sont envisagées comme **une population cellulaire**, c'est à dire une entité, elle-même régulée par un champ cohérent de

biophotons. De ce fait, le phénomène des biophotons et de la bioluminescence offre le support à une interprétation plus holistique du fonctionnement du vivant que l'interprétation moléculaire réductionniste telle que proposée par les sciences de la vie orthodoxes (Allen, 2005). Popp estime que des interactions oscillatoires électromagnétiques sont présentes dans les rythmes biologiques, dans les influences rythmiques externes comme l'exposition au soleil ou dans les vibrations du corps à l'intérieur d'une vaste gamme de différentes fréquences, et qu'elles fonctionnent comme des impulsions régulatrices, ou dérégulatrices dans le cas des maladies. **Les biophotons seraient ainsi des outils diagnostiques en termes de fonction de régulation du corps** (Cohen et Popp, 2003).

### **CONCLUSION ET RÉSUMÉ**

L'émission de biophotons se fait par bursts et n'est pas rythmique. Elle semble être plus le reflet de la condition et de la vitalité cellulaire que la source même de la vitalité. Sa présence témoigne de l'état de cohérence des systèmes biologiques et fournit un outil diagnostique des fonctions régulatrices de base de l'organisme. Ce concept qui repose sur la présence des champs électromagnétiques propose une analyse plus holistique et moins mécaniste de la santé que celle offerte par la biologie contemporaine. De ce fait nous prenons le parti d'interpréter leur présence plus comme une manifestation de la vitalité que comme une source productrice de vitalité.

### 4.3.10 La tenségrité



Kenneth Snelson : X-piece

#### 4.3.10.1 Méthodologie

Le sujet de la tenségrité, souvent évoqué par les ostéopathes, est un très vaste domaine d'étude. Pour nous aider à évaluer le degré d'implication de la tenségrité dans la production et l'expression de la vitalité, nous nous sommes appuyés sur la lecture de deux mémoires d'études d'ostéopathie, très sérieux et approfondis, synthétisant les connaissances scientifiques sur ce thème et les appliquant à l'ostéopathie : ceux de Jean-François Mégret, DO, France (2003) et de Carson Pfluger, DO, Autriche (2008). De plus, un article récent paru dans Sciences et Vie (Août 2010) ainsi qu'un documentaire-vidéo réalisé par un chirurgien plasticien, J.-C. Guimberteau, *Promenade sous la peau* et finalement plusieurs articles du spécialiste, Donald Ingber, nous ont permis d'avoir une vue d'ensemble.

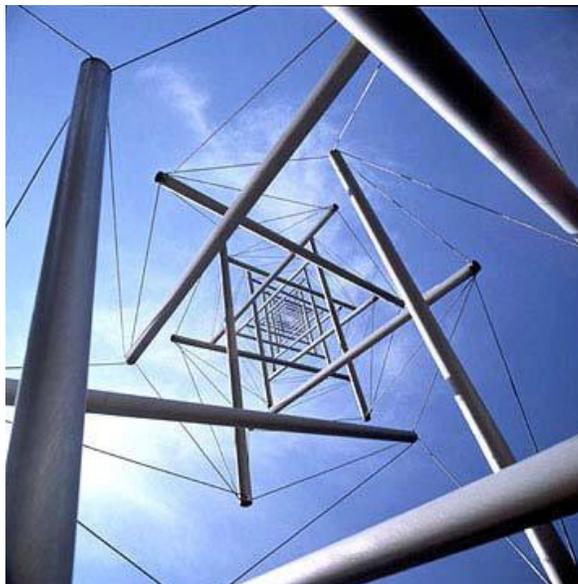
#### 4.3.10.2 Définition et historique

Le terme **tenségrité** fut inventé par un architecte et ingénieur du XX<sup>ème</sup> siècle, **Richard Buckminster Fuller** (qui est aussi le créateur du dôme géodésique de la Biosphère à Montréal). Il s'agit de la contraction des mots : tension et intégrité (de l'anglais *tensegrity* : *tensile integrity*). La tenségrité est un principe architectural et mécanique s'appliquant aux structures qui réalisent la combinaison d'un système continu d'éléments sous tension et d'un système discontinu d'éléments sous compression. Carlson Pflugler DO la définit comme un système structural composé d'éléments en compression discontinus connectés à des câbles sous tension continue dans lequel existe un équilibre entre les forces compressives et tensionnelles maintenant la stabilité de l'ensemble.

*« Le principe est un système architectural dans lequel la stabilité est obtenue par un équilibre entre les forces opposées de compression et de tension, ce qui permet de conserver forme solidité, adaptabilité multidirectionnelle, et indépendance vis à vis de la force de gravitation. Les structures établies par la tenségrité ne sont pas stabilisées par la résistance des constituants individuels, comme une colonne à la gravité, mais par une répartition et un équilibre des contraintes mécaniques dans la totalité de la trame. » (Guimberteau, 2005).*

L'artiste plasticien contemporain, **Kenneth Snelson**, a appliqué dans ses magnifiques sculptures, ce principe de "*continuous tension, discontinuous compression* " (tension continue, compression discontinue) où se marient harmonieusement, comme en apesanteur, de longues tiges articulées reliées par des câbles élastiques précontraints déjà en traction.

Le transfert du principe de tenségrité aux systèmes biologiques et à la cellule est principalement dû au travail de **Donald Ingber**, directeur du *Wyss Institute for Biologically Inspired Engineering* à l'université d'Harvard qui se consacre au sujet depuis une trentaine d'années. Celui-ci affirme que le corps humain, à chacun de ses niveaux structurels - moléculaire, cellulaire, tissulaire et organique- fonctionne selon ce principe de tension-compression. La tenségrité serait même utilisée dans la nature pour stabiliser la forme des cellules vivantes, des tissus et organes et du corps au complet réalisant ainsi une intégration structure/fonction continue et à toutes les échelles (Ingber, 2008).



**Figure 31: Kenneth Snelson, *Needle Tower***

#### **4.3.10.3 Illustration de la tenségrité au niveau macroscopique**

Les bio-ingénieurs considèrent le système musculo-squelettique en tant que support de l'organisme, comme un vaste réseau interconnecté constitué d'os, de muscles, de ligaments, de cartilages, de tendons et de fasciae (Ingber, 2008). Or les os et les cartilages, qui sont résistants à la compression, supportent le poids de notre corps, mais ne pourraient accomplir cette fonction seuls, s'ils ne travaillaient conjointement avec les muscles, tendons, ligaments et fascias qui réalisent un système de résistance tensionnelle. Muscles et os s'opposant établissent un équilibre de forces mécaniques et placent l'ensemble dans un état de pré-tension de type isométrique. Notre corps se stabilise ainsi mécaniquement par l'instauration d'une tension interne, d'un état de pré-stress, minimisant le jeu dans le système.

#### **4.3.10.4 Illustration de la tenségrité au niveau microscopique**

Le Dr Ingber estime que le modèle de la tenségrité reflète l'architecture cellulaire car toute cellule contient une armature intracellulaire lui donnant sa forme : le cytosquelette, qui est un maillage interne fait d'éléments fibrillaires, hautement interconnecté et tridimensionnel, composé de trois types de microfilaments.

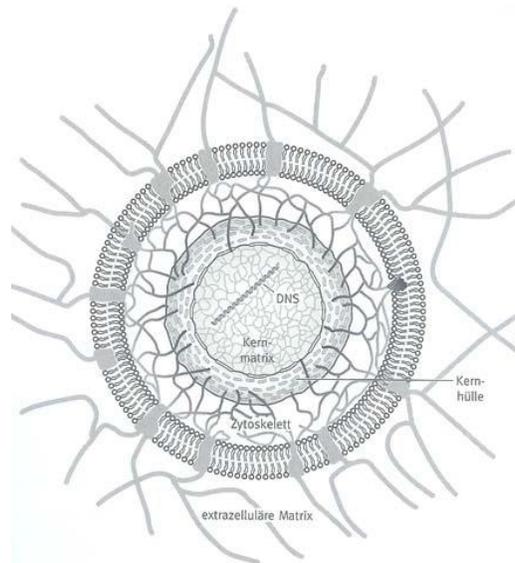


Figure 32 : Une cellule et ses connections dans la matrice extracellulaire (Oschman, *in* Pflugler, 2008)

Les plus gros, les **microtubules**, sont aussi les plus rigides. Donald Ingber les assimile aux barres des structures de tensegrité. Ils seraient soumis aux forces compressives. Les **filaments d'actine**, souvent associés aux filaments de myosine, seraient l'équivalent des câbles. Glissant le long les uns des autres, ils se raccourcissent et génèrent une tension mécanique qui est distribuée à tous les éléments de la cellule. Quant aux **filaments intermédiaires**, leur rôle mécanique est plus incertain : support de tension passif ou soutien des microtubules en cas de gros efforts de compression.

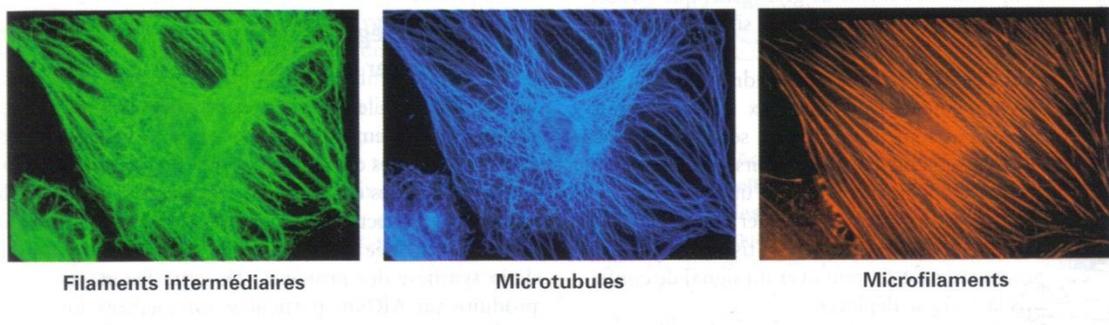
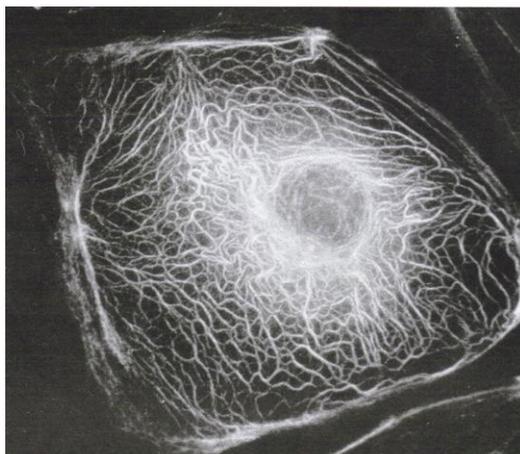


Figure 33 : les trois types de filaments cytosquelettiques (Lodish et *al.*, 2005, 15)

Mécaniquement, le réseau des microfilaments contractiles sert d'élément de tension tractant la membrane cellulaire et les éléments externes de la matrice extracellulaire via les points de contact des intégrines (protéines mécanoréceptrices s'étendant à la surface de la membrane cellulaire et formant des ponts avec le cytosquelette) vers le nucléus, pendant que deux forces compressives s'opposent à cette tension : celles de la matrice extracellulaire et des barres des microtubules intracellulaires. Les

filaments intermédiaires équilibrant microfilaments, microtubules, nucléus et membrane cellulaire, joueraient le rôle de médiateur. De la sorte, il existe un lien mécanique direct entre la surface de la cellule et les gènes.



**Figure 34 : Filaments intermédiaires de kératine d'un fibroblaste**  
(Lodish et al., 2005, 177)

Les forces mécaniques appliquées à l'échelle macroscopique sont donc canalisées à travers les éléments porteurs de charge de nos organes et tissus, puis orientées vers les sites d'adhésion cellulaire où ils couplent physiquement leur cytosquelette à la matrice extracellulaire. Ces messages mécaniques sont alors convertis en signaux chimiques intracellulaires influençant l'activité cellulaire, incluant la croissance et la différenciation cellulaires, l'expression des gènes et même potentiellement la réponse immunitaire (Ingber, 2008; Pfüegler, 2008). « *Les cellules répondent différemment aux stimuli mécaniques selon le degré de tension de leur cytosquelette. C'est cette tension qui règle la réponse cellulaire, de la même façon que la tension d'une corde conditionne le son produit par un violon.* » (in Mérat, 2010). En conséquence, il est dit que **les cellules ont le sens du toucher**.

Deux types de perceptions mécaniques sont au cœur de ce toucher cellulaire : la **mécanotransduction** et la **mécanotransmission**, qui sont parfois combinées (Mérat, 2010). Dans la mécanotransduction, l'information est captée sur la membrane et transmise par signaux moléculaires pour activer la lecture de telle ou telle partie du génome. Dans la mécanotransmission, l'information tactile se transmet mécaniquement jusqu'au noyau de la cellule. Là, l'ADN se déforme sous la contrainte et de nouvelles zones du génome sont exprimées.

« *Contrairement au sous-entendu statique que pourrait laisser supposer son nom, le cytosquelette représente un ensemble extrêmement dynamique, qui, par sa plasticité et la multiplicité des conformations qu'il peut adopter, permet aux cellules d'apporter une réponse adaptée aux sollicitations de leur environnement ou de leur situation physiologique.* » (Bassaglia, 2004)

Le plus extraordinaire est que ce sens du toucher serait acquis dès les premiers stades de la formation de l'embryon. En effet, s'il est bien connu que les cellules embryonnaires répondent au génome (les mouvements qui donnent sa forme à l'embryon étant déclenchés par les gènes du développement), il a été démontré que l'expression d'un gène pouvait être modulée ou induite par les mouvements mécaniques (Mérat, 2010). En conséquence, il est scientifiquement admis que les mouvements du corps, donc les manipulations physiques de type ostéopathique aussi, influencent la biochimie et la physiologie cellulaires, et que les forces mécaniques jouent un rôle dans le contrôle biologique des niveaux moléculaire et cellulaire (Ingber, 2008).

#### 4.3.10.5 Les caractéristiques de la tenségrité en relation avec la Vitalité

Mégret DO et Pfüegler DO résumant dans leur mémoire d'ostéopathie les principes de la tenségrité, nous avons relevé ce qui nous paraissait le plus pertinent pour justifier de l'éventuelle implication de la tenségrité dans l'expression de la vitalité et de son mouvement d'expansion-rétraction.

- **Tout d'abord, les structures de tenségrité se comportent comme des systèmes entiers, complets et les forces externes agissant sur elles sont transmises à tous les éléments de la structure de façon identique. Elles ont la propriété de synergie.**

Ainsi par exemple, **la vibration d'une partie cause une vibration de toutes les autres parties.** Ingber (2008) confirme que **le mouvement de chacun des éléments constituant le système est bien perçu par tous les autres éléments.** L'expansion-rétraction pouvant être considérée comme une vibration de basse fréquence, celle-ci pourrait donc se propager naturellement et instantanément dans toutes les autres régions du corps sous l'effet des lois de la tenségrité.

Par ailleurs, selon Pfüegler (2008), qu'il s'agisse des dômes géodésiques de Fuller ou des structures précontraintes de Nelson, ces structures ont en commun le fait que la tension est distribuée de façon égale dans toutes les parties de la construction. « *La stabilité mécanique des structures ne dépend pas de la force des parties individuelles mais de la manière dont la structure au complet distribue et équilibre les forces mécaniques.* » (Pfüegler, 2008). **Aussi une augmentation de tension dans une**

**partie fournit une augmentation de tension de toutes les autres parties alors qu'une augmentation globale de tension est équilibrée par une augmentation de tension en chacune des parties.** « *Toutes les forces sont soumises à tous les éléments structuraux ce qui fait que la moindre tension accrue sur l'un des éléments est transmise à tous les éléments même éloignés.* » (Guimberteau, 2005) L'expansion-rétraction pouvant être considérée comme une variation cyclique de tension dans les tissus, cette variabilité rythmique pourrait donc se répercuter instantanément dans toutes les autres parties du corps, chaque zone équilibrant la tension des autres régions du corps dans une synergie commune. Or ceci est le principe même de **l'équilibration réciproque** en ostéopathie.

- **Deuxièmement, les structures de tenségrité sont auto-stabilisatrices.**

Quand une force externe leur est appliquée puis supprimée, elles retrouvent leur forme initiale. Le cytosquelette assure donc le rôle fondamental de restauration de la forme dès que la pression est supprimée. Ceci nous permet d'émettre l'hypothèse suivante : la phase de rétraction pourrait être la phase passive du mouvement, celle du retour à la normale et à la forme initiale sous l'effet de l'auto-stabilisation et de la restitution de l'énergie emmagasinée, alors que la phase expansive serait la phase active, motrice. Ou inversement.

- **Troisièmement, les structures de tenségrité sont précontraintes.**

Composées d'éléments opposés en compression et en tension, elles auto-stabilisent leur propre forme par l'instauration d'un équilibre de forces mécaniques. Ingber (2008) démontra que la cellule devient une unité plus solide lorsqu'une force s'applique sur les intégrines soumettant le cytosquelette à une précontrainte. Or toutes les cellules vivantes de l'organisme, qu'elles soient épithéliales, nerveuses, immunitaires, osseuses ou fibroblastes, et non seulement musculaires, existent sous un état de pré-contrainte, stabilisant de ce fait même leur forme, mais aussi celle des tissus, des organes et du corps au complet, réalisant de ce fait, encore une fois, une interrelation et une interdépendance de la partie et du tout, de la cellule aux tissus.

## CONCLUSION

Le concept de tenségrité est largement évoqué en ostéopathie (par Paul Lee et Cummings, entre autres) comme principe mécanique globalisant dans le corps. La tenségrité est un principe structural et mécanique novateur conçu dans la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle par Fuller et Emmerich, deux architectes et Snelson, un sculpteur. Il repose sur la présence dans un système quelconque d'éléments disjoints en compression au sein d'une tension continue. Au niveau biologique, l'hypothèse de tenségrité cellulaire a été initialement proposée par Donald Ingber. Dans le corps humain, les structures anatomiques constituent des systèmes de tenségrité à la fois aux échelles microscopiques et macroscopiques.

Au niveau microscopique, le rapport entre la structure (matrice extracellulaire, intégrines et cytosquelette) et la fonction (métabolisme, morphogenèse) s'appuie sur la tenségrité. La tenségrité gouverne la manière dont les forces mécaniques influencent la forme et la fonction des cellules vivantes qui constituent nos tissus et notre organisme. En conséquence, l'équilibre des forces contrôle et régule la vie cellulaire.

En effet trente années de recherches scientifiques centrées sur les mécanismes moléculaires ont démontré que les cellules ont le sens du toucher. Les cellules sont capables de « sentir » la pression mécanique et d'y répondre. Grâce aux processus de *mécanotransduction* et de *mécanotransmission*, les cellules vivantes perçoivent individuellement les forces mécaniques qui leur sont appliquées et les convertissent en modifications à la fois biochimiques et dans l'expression de leurs gènes via leur cytosquelette. De la sorte, le principe de tenségrité, comme système architectural d'organisation structurale, permet de comprendre comment le cytosquelette transforme un signal mécanique en réponse biochimique et fournit ainsi un mécanisme vital qui intègre physiquement la partie et le tout, la structure et la fonction. La tenségrité connecte donc la biomécanique et la biochimie au niveau cellulaire. Elle établit le lien entre l'organisation du vivant et l'ostéopathie.

Selon ses lois, mouvements et tensions se transmettent et s'équilibrent instantanément en chacune des parties de la structure. Toutes les parties du corps tendent donc à coordonner leurs mouvements propres, à se synchroniser, à se renforcer entre elles, dans une synergie commune illustrant le principe d'équilibration réciproque. Ainsi à l'image d'une structure de tenségrité, le corps se présente selon trois processus simultanés: structure, autocontrainte (tension) et vibration (MRP), les structures de tenségrité se présentant comme des oscillateurs harmoniques. En conclusion, la Vitalité pourrait se

représenter comme la manifestation de la tension/intégrité au sein du système ostéo-musculo-fascial et cellulaire dans son ensemble.

Ceci confirme les principes de globalité et d'unité fonctionnelle de l'organisme chers à l'ostéopathie et s'accorde avec l'observation faite de l'omniprésence synchrone de l'expression de la Vitalité partout dans le corps. De ce fait, la tenségrité participe sans aucun doute à la production et l'expression de la Vitalité.

## **RÉSUMÉ**

- La tenségrité est un principe architectural et mécanique reposant sur un système de tension-compression et expliquant la stabilisation mécanique du corps, des tissus, des organes et de la cellule jusqu'au nucléus.
- Le système musculo-squelettique, ainsi que l'ensemble des structures du corps humain, à chacun de ses niveaux structurels fonctionnent selon le principe de tenségrité.
- Les structures de tenségrité sont des systèmes entiers, synergiques, auto-stabilisants et pré-contraints dans lesquels chaque partie s'adapte, se coordonne et se synchronise instantanément aux mouvements et tensions des autres parties selon un mécanisme d'équilibration réciproque.
- Les cellules perçoivent les forces mécaniques qui leur sont appliquées à travers le cytosquelette jusqu'à leur noyau et les convertissent en modifications intracellulaires biochimique ou dans l'expression de leurs gènes grâce à des processus de mécanotransduction et de mécanotransmission. Les cellules ont le sens du toucher.
- Tout ceci fournit une base mécanique soutenant les thèses de globalité et d'unité fonctionnelle de l'organisme, ainsi que de l'intégration structure/fonction.



## Chapitre cinquième

### La discussion des résultats

## 5.1 Introduction

Comparons maintenant ce qu'anciens et modernes pensent du concept de Vitalité et confrontons leurs explications théoriques quant à son mode de production aux avancées les plus récentes de la science sur les sujets spécifiques que nous avons étudiés.

## 5.2 Les deux principales définitions de la vitalité

Depuis la naissance de l'ostéopathie, la vitalité a toujours été un sujet fondamental mais le terme a acquis un sens nouveau au fil du temps. Les ostéopathes-fondateurs l'utilisent seulement dans son sens générique : *l'intensité de la vie*, alors que tous les ostéopathes contemporains que nous avons interrogés l'utilisent, de plus, dans son sens ostéopathique : *le mouvement d'expansion-rétraction rythmique, involontaire, palpable dans le corps*.

Bien que Sutherland ne semble pas avoir évoqué la vitalité dans les écrits que nous avons lus, peut-être l'a-t-il fait oralement. Les autres ostéopathes lui donnent spontanément deux grands types de définition. D'une part, les grands ostéopathes fondateurs comme **Still, Littlejohn, Frymann** et **Becker**, ainsi que les ostéopathes-experts comme **Laberge, Forget, Arioli, Rouse**, ainsi que le répondant (**2G2**) définissent la vitalité comme la manifestation de la vie, ou des forces de vie. Pour eux, elle est *"le pouvoir de vie"*, *"le mouvement de la vie"*. Et nous aurions envie d'écrire le mot *vie* avec un "V" majuscule, *la Vie*, parce que tous ces ostéopathes lui attribuent une origine métaphysique ou sacrée. Et d'ailleurs, la vitalité n'est pour eux qu'une expression de la Vie.

D'autre part, pour les autres ostéopathes-experts comme **Tricot** ou **Darraillans** ainsi que les **ostéopathes-novices** et **la plupart des enseignants**, la vitalité est la manifestation matérielle et physique de l'état de santé dans les tissus, de la qualité des tissus. Elle s'exprime par une expansion-rétraction dans la matière tissulaire solide qui est caractérisée par des qualités de force, de puissance, d'amplitude et de rythme. Elle est définie comme un outil d'évaluation de la santé des tissus.

La place accordée au sujet de la vitalité en ostéopathie est, bien évidemment, majeure. Et lorsque nous resituons **Still** dans son contexte historique et médical, il est très facile de comprendre qu'elle ait été pour lui une affaire de vie ou de mort. **Still** (1828-1917) fut chirurgien aux armées pendant la guerre de Sécession du côté des abolitionnistes, avec pour tout équipement raconte-t-il dans son autobiographie, une trousse médicale contenant du calomel, de la quinine, du whisky, de l'opium, des chiffons et un scalpel! Puis après guerre, dans le Middle West américain, alors que les conditions d'hygiène, de salubrité et de confort étaient encore très mauvaises, Still constatait jours après jours l'incapacité de la médecine de l'époque, qu'il appelait médecine *de l'à-peu-près* ou *du viser-rater*, à apporter de véritables réponses aux fréquentes épidémies mortelles de dysenteries, pneumonies ou de choléra. Il faut rappeler que la médecine scientifique n'en était alors qu'à ses débuts, la chirurgie ne connaissait ni l'asepsie ni les antalgiques, et la pharmacopée, des plus restreintes, ne possédait encore ni antibiotiques ni vaccins. **Still**, en tant que médecin de campagne, fut donc un homme de terrain, confronté chaque jour aux urgences vitales, luttant sans relâche à mains nues contre la maladie et la mort. Il fut personnellement durement frappé, au printemps 1864, lorsqu'il assista impuissant et désespéré, au décès de trois de ses enfants frappés de méningite cérébro-spinale, et ceci malgré toutes les prières et les soins prodigués. Ses réflexions philosophiques d'homme inspiré et visionnaire l'ont conduit à mener une quête de la vérité et des lois du vivant dont le moteur fut son insatisfaction "*en tant que médecin à soulager et guérir ses semblables*" (Tricot, 1998). De ce fait, les sujets de la vie et de la vitalité tiennent une place prépondérante dans son œuvre et constituent les fondements mêmes de la science ostéopathique.

La vitalité est pour **Still** le principe originel et la manifestation de la vie, qui tire elle-même son origine du divin. En tant que force insufflée par le Créateur, la vie est une force biogénique divine, la vitalité en est sa manifestation, et seulement sa manifestation. Dans une optique philosophique tout à fait vitaliste, Still affirme que les êtres vivants possèdent un "*principe vital*", une "*force vitale*" et la compréhension de la nature ultime de la vie passe par cette acceptation. L'étincelle de vie prend son origine d'un au-delà métaphysique et universel. À l'opposé, **Littlejohn** estimait que la métaphysique de la vie n'était pas le problème de la physiologie. Par contre, **tous les grands ostéopathes-fondateurs** ainsi que **Laberge** s'accordent exactement avec Still sur le sujet de l'origine divine de la vie et de son expression : la vitalité. Et tous s'avèrent profondément religieux, selon l'acceptation de Sutherland :

« *If the recognition by Dr Andrew Taylor Still of God as creator of the human body is religious, then the science of osteopathy, in concept, is religious. If the science of osteopathy is religious, then the cranial concept in osteopathy is religious.* » (Sutherland, 1998, 145) "Si la reconnaissance par le Dr Andrew Taylor Still de Dieu comme créateur du corps humain est religieuse alors la science de l'ostéopathie, dans son concept, est religieuse. Si la science de l'ostéopathie est religieuse alors le concept crânien, au sein de l'ostéopathie est religieux."

Pour certains ostéopathes-experts comme **Forget**, **Arioli** ou **Rousse**, la question de la définition de la Vitalité est aussi d'ordre métaphysique et ils en proposent une vision qui dépasse immédiatement la simple réalité physique, elle est au-delà de la physique. Le terme de métaphysique est pris ici dans son sens premier qui est : "*Science de l'être en tant qu'être, recherche et étude des premiers principes et des causes premières, connaissances rationnelles des réalités transcendantes et des choses elles-mêmes.*" (Le Petit Larousse compact, 2003) Tous s'inscrivent dans une lignée spiritualiste, nettement moins marquée, ou revendiquée comme telle, par la religion chrétienne, mais toutefois clairement vitaliste. Qu'il s'agisse du divin, de l'universel, la vie et sa manifestation la Vitalité proviennent d'un ailleurs. La Vitalité est une réalité transcendante, elle a le caractère de ce qui est de nature radicalement autre, absolument supérieur. Elle est une émanation, une manifestation de la vie, elle procède de la vie. Elle porte l'observateur à prendre du recul, à élargir sa vision et la conscience à se dépasser elle-même.

Par ailleurs, pour **Still**, **Littlejohn**, **Becker** et **Frymann** qui utilisent aussi le terme vitalité dans son sens générique, la vitalité ou force de vie, est une condition essentielle à l'existence du vivant, elle participe au maintien de la santé. La vitalité assure et préserve vie. Il s'agit donc aussi d'un phénomène concret que l'on peut appréhender par la palpation, qui nous sert d'outil d'évaluation de la santé des tissus et qui signe les capacités de récupération du patient. Elle peut alors être observée comme une réalité immanente, bien réelle et perceptible manuellement. C'est ce à quoi les **ostéopathes-novices**, **la plupart des enseignants**, et certains ostéopathes-experts comme **Darraillans** et **Tricot**, apparemment plus sensibles à l'aspect biomécanique du phénomène, font spontanément référence en entretien. Sans pour autant dénier l'éventuel aspect sous-jacent spirituel ou philosophique des phénomènes. Dans ce cas, la Vitalité est conçue comme une entité propre, une réalité en soi, autonome et suffisante pour la définir. Elle est un mouvement d'expansion-rétraction qui présente diverses qualités et caractéristiques. Elle s'observe d'un regard qui converge, qui focalise. Elle est donc de nature *immanente*, elle est intérieur à l'être, elle résulte de sa nature propre.

Si nous devons catégoriser ces deux conceptions philosophiques, nous dirions que la première serait plutôt *vitaliste*, la vie et la vitalité ne se réduisant pas au simple jeu de la chimie et de la physique mais émanant d'un principe vital, d'une force vitale d'origine divine. Alors qu'à l'opposé, la deuxième approche serait plutôt de type *mécaniste*, le phénomène naturel de la Vitalité s'expliquant par les seules lois de cause à effet et en termes de processus physiologiques et biomécaniques.

### 5.3 L'évolution du concept de vitalité au fil du temps

Analysons maintenant l'évolution du concept de Vitalité, définie en tant qu'expansion-rétraction. Bien que le mouvement soit chez **Still**, la seule preuve de vie, ce concept ne se retrouve pas dans ses écrits ou n'a pas été exprimé comme tel : ces mots n'appartiennent pas à son vocabulaire. Par contre, si Still parle peu de **rythmicité** hormis pour les vaisseaux artériels et lymphatiques, pour tous les autres ostéopathes-fondateurs celle-ci est une caractéristique intrinsèque fondamentale de la vie et de la physiologie du corps.

Ainsi dès 1906, **Littlejohn** proposait déjà que la vitalité s'exprimât sous forme vibratoire et rythmique, dans chaque organe et tissu, et que toutes vies et formes de vie pulsent cycliquement. Tous ces rythmes étant involontaires, chaque organe ayant le sien, la base mécanique de la thérapeutique ostéopathique devenait l'établissement d'un équilibre rythmique. De plus, il considérait le bioplasme de la cellule comme animé d'un mouvement ondulatoire de convection fluïdique, "*a vital movement wavelike*", relié au métabolisme, allant du centre de la cellule vers la périphérie et inversement,

Plus tard, **Sutherland** expliqua que tous les tissus du corps étaient animés d'un mouvement rythmique constant relié intrinsèquement au vivant. Cependant il n'a signalé dans les écrits que nous avons consultés que l'existence d'une expansion rythmique des sutures de la voûte et des hémisphères cérébraux lors de la phase d'inspiration crânienne. Par ailleurs la fluctuation du LCR, qu'il nomme la Marée et qui pourrait donner une image d'expansion-rétraction, se produit dans un contenant qu'il décrit comme étant les espaces subarachnoïdiens et non pas le corps dans son ensemble. Ce qui n'exclut nullement qu'il ait transmis oralement l'idée d'une expansion-rétraction générale à ses élèves.

D'ailleurs, c'est avec la génération de ses élèves, **Magoun**, **Frymann** ou **Becker**, que nous voyons apparaître par écrit la description d'un mouvement inhérent rythmique, involontaire, se manifestant dans l'ensemble du corps. **Magoun** dans son ouvrage *L'ostéopathie dans la sphère crânienne*, paru pour la première fois en 1951 et réédité en 1975, énonce l'existence d'un "*cycle rythmique à deux phases à travers le corps qui, bien que minime, est quand même important. Ce cycle est le témoin de la pulsation rythmique crânienne et représente un échange métabolique dynamique dans chaque cellule, qui coïncide avec chaque phase d'action.*" (Magoun, 1994, 23) **Frymann** et **Becker** décrivent ce mouvement ayant la forme d'une vague ascendante et descendante de la tête aux pieds, imprégnant le corps entier, en relation avec l'expression de la fluctuation du LCR et de la physiologie du corps au complet : « *Un mouvement rythmique, fluctuant... qui est palpable dans toute zone du mécanisme crânio-sacré comme une onde qui monte et qui descend.* » (Frymann, 2000, 90) **Becker** le décrit souvent comme un simple mouvement de flexion-rotation externe et d'extension-rotation interne dans chaque cellule du corps. Mais finalement il énonce en toutes lettres, et une seule fois dans les écrits que nous avons lus, l'existence d'un mouvement rythmique d'expansion-rétraction : « *Un mouvement rythmique, un mouvement comme la marée, entrant et sortant, expansant et rétractant le corps comme une unité.* » (Traduction libre de Becker, 1997, 117) Toutefois, aucun des cinq ostéopathes fondateurs que nous avons sélectionnés ne nomme encore ce mouvement : Vitalité.

Cependant **Littlejohn** prévoyait déjà qu'un jour viendrait où la force vitale serait évaluée par la mesure de la "vibratilité". **Becker** et **Frymann** assurèrent plus tard que la force de vie et la capacité de récupération d'un patient pouvaient être évaluées par la palpation de la qualité du mouvement inhérent à l'intérieur des tissus, car dans un corps en santé, la perception de ces fluctuations donne une sensation d'ampleur et d'élan vital. Or si la vitalité, au sens générique, devient palpable à travers la qualité de ce mouvement, il n'y a qu'un pas à faire pour nommer ce mouvement d'expansion-rétraction palpable dans le corps : la Vitalité. En bref, si le terme de Vitalité n'est pas encore utilisé par écrit chez les ostéopathes-fondateurs sélectionnés, il est très clair que le concept est sous-jacent. Peut-être même l'ont-t-ils évoqué oralement. En tout cas, il est dans la continuité directe de leurs pensées.

Malheureusement, nous n'avons pas eu l'occasion dans notre recherche d'observer qui avait fait ce pas. Nous savons seulement que dans les années 80, il avait été franchi. En effet, la description claire et nette du mouvement d'expansion et contraction tissulaire se retrouve par exemple chez **Issartel**, en 1983, dans son livre *L'ostéopathie exactement*, utilisée pour décrire la motilité inhérente du MRP :

« *Mes mains écoutent, et très vite voici le mouvement sous mes paumes et sous mes doigts. Une expansion suivie d'une contraction qui me semblent importantes... une respiration régulière, naturelle...* » Ce mouvement, dit-elle, s'il est libre, ample et régulier signe la santé. En conclusion, nous ne connaissons pas la date d'apparition du concept de Vitalité. Par ailleurs, dans la génération des ostéopathes contemporains interrogés, quelles que soient leurs écoles de formation initiale, leur cursus professionnel, le pays où ils vivent, tous les répondants interrogés se sont accordés à reconnaître l'existence d'une expansion-rétraction palpable partout dans le corps.

## 5.4 Discussion sur les modes d'expression de la vitalité en ostéopathie

Il faut rappeler que les réponses divergent selon que le terme vitalité fut interprété comme *la force de vie* ou comme *le mouvement d'expansion-rétraction*. Prise dans son sens générique, il est remarquable (et logique) de voir que les différentes manifestations de la vitalité contribuent à l'homéostasie et respectent les quatre grands principes de l'ostéopathie énumérés par Still.

La vitalité étant la manifestation de la vie, elle s'exprime par la santé et l'harmonie. Se traduisant par la normalité des formes et des fonctions du corps, elle illustre **l'interrelation structure-fonction**. Se manifestant par un état de santé ordonné et la liberté des forces de vie, la vitalité exprime une physiologie équilibrée et démontre **les capacités d'autorégulation de l'organisme**. La vitalité s'exprimant par l'équilibre parfait des parties et du tout, à l'intérieur d'un corps conçu comme une unité, elle traduit le concept de globalité et illustre **l'unité fonctionnelle de l'organisme**. De plus les mécanismes de production de la vitalité s'appuyant sur l'ensemble des diverses circulations de l'organisme, qu'elles soient nerveuses, artérielles, veineuses, lymphatiques ou du LCR, la vitalité illustre **la loi de l'artère absolue**.

### 5.4.1 La description du mouvement

Prise dans son sens ostéopathique, la Vitalité s'exprime selon tous les ostéopathes contemporains interrogés par **un mouvement d'expansion-rétraction** : un gonflement-dégonflement, une dilatation-rétraction, une inspir-expir. Tous s'accordent pour le décrire de la même façon dans les tissus solides, chacun avec ses propres mots et sa propre expérience. Il s'agit du déploiement du volume local présent entre les mains de l'ostéopathe, dans les trois directions de l'espace à la fois, à partir d'un centre d'émergence placé au cœur de cette matière, et réalisé par l'intermédiaire d'une force, d'une poussée

centrale vers la périphérie. Et qui, dans un mouvement de retour, revient à une sensation de dégonflement. Certains ostéopathes précisent que le mouvement peut prendre des formes surajoutées (spirales le long des os longs, lemniscates intraosseuses) ou autres (de fluides, de fluctuations liquidiennes longitudinales dans la colonne, de glissements longitudinaux de feuillets coulissant les uns sur les autres pour les fasciae, ou encore d'étirement d'enveloppe, ou de sensations de chaleur). La Vitalité se caractérise par sa qualité de mouvement démontrant une certaine élasticité et viscosité des tissus ainsi qu'une force ou puissance intrinsèques se traduisant par une grande amplitude.

L'expansion s'exprime donc de l'intérieur vers l'extérieur, à partir d'un centre vers la périphérie, normalement situé au centre du volume concerné. Toutefois Forget et Darraillans précisent que l'image palpatoire et le centre d'émergence peuvent changer en fonction d'où l'ostéopathe focalise son attention : du local au général, des solides aux champs. Selon **Forget**, dans l'aspect solide de la matière, au niveau local, le centre d'émergence est entre nos mains. Au niveau régional, il est au niveau d'un fulcrum de la chaîne centrale en relation anatomique avec le volume concerné. Enfin au niveau global, il devrait être situé au niveau du fulcrum central, donc du cœur. D'où l'importance d'avoir des fulcrums centrés et fonctionnels dans la chaîne centrale. Pour **Darraillans**, dans la palpation tissulaire, le centre d'émergence de l'onde est la pièce anatomique, et dans la palpation liquidienne, le centre est celui de la forme, au croisement des trois axes. Alors que dans la palpation au niveau des champs morphogénétiques, le centre se situe le long de la chaîne centrale, ensemble de fulcrums d'où la vie semble jaillir pour envahir l'environnement.

En conséquence, nous faisons remarquer que le centre d'émergence n'étant pas forcément entre les mains de l'ostéopathe, le mécanisme physique de production de l'expansion-rétraction est probablement plus complexe que prévu. Les sources de la force expansive sont peut-être l'addition de différents facteurs. À noter qu'aucun répondant n'a décrit spontanément sa perception palpatoire du mouvement comme irradiant du crâne ou de l'encéphale, ni semblant faire l'objet d'une transmission de nature ondulatoire. La chaîne centrale est deux fois citée comme lieu de déploiement de la Vitalité.

Par ailleurs, si le centre d'émergence peut apparaître à certains comme étant purement physique et tissulaire, il est pour **Laberge**, **Darraillans** ou **Forget**, *"une source jaillissante"*, habitée par la vie ou par une Présence qui vient gonfler et donner sa forme animée au volume concerné puis lors du retour

donner une sensation de moindre présence, de moindre habitation. Et cette notion de présence mériterait un *P* majuscule. *La Présence*. Ce terme évoque une image bien au-delà d'une simple explication purement biologique ou physiologique, mais plutôt celle d'un point d'où se déverserait la Vie comme substance et qui diffuserait alentour pour que s'exprime la Présence.

De plus, **Forget** évoque une image encore plus vaste de l'expansion-rétraction qui dépendrait de l'étendue de notre champ de perception, de l'universel à l'individuel. Il s'agit de percevoir comment la Force de Vie universelle entre en résonance avec la Force de Vie personnelle, de quelle manière elle est capable d'investir la forme physique individualisée, le véhicule de la personne, sous forme d'expansion-rétraction tissulaire. Aussi, dit-elle, la même sensation de gonflement, de remplissage, de présence amplifiée lors du mouvement d'expansion-flexion peut se sentir à différents niveaux, différentes échelles, de l'individuel à l'universel, du plus solide au plus subtil, la sensation d'expansion-rétraction ne restant plus alors confinée au volume local. Tout simplement parce qu'il ne s'agit plus uniquement d'un mouvement du corps de nature physiologique mais qu'il est universel! L'Homme entre en résonance avec l'Univers et de cette connexion émane ce mouvement.

Face à la description contemporaine classique du mouvement d'expansion-rétraction, il faut reconnaître et s'interroger quant au fait que celle de **Becker** et **Frymann** n'est pas tout à fait la même. Répétons que pour **Becker et Frymann**, le MRP s'exprime à la manière d'une marée montante et descendante, à travers et dans l'ensemble du corps, de manière céphalique-caudale.

Quelques-uns professent que la perception de la Vitalité dépend de notre qualité d'être et de notre capacité de rencontre intime et profonde avec nous-mêmes et avec l'autre. Il nous faut trouver notre propre centre et avoir creusé en nous-mêmes au préalable, dans notre propre fulcrum central. Afin d'être un point d'ancrage solide pour le patient, un support sécurisant lui permettant de nous dévoiler une quantité d'informations importante, jusqu'à oser se dévoiler lui-même. « *Le secret ne réside pas dans le patient, il réside en soi, c'est l'ouverture à qui on est.* » (Laberge DO) Selon les mots de **Laberge**, il faut que le thérapeute soit présent en lui-même et que la rencontre se fasse dans la vérité, dans la Véritable Nature, dans l'essence même de l'être. Nous interprétons ces paroles, en les replaçant au sein de la pensée spiritualiste de Laberge, comme des propos qui font écho à la formule de Mencius, le philosophe chinois : « *Celui qui va jusqu'au bout de son cœur connaît sa nature d'homme. Connaître sa nature d'homme, c'est alors connaître le ciel.* » Ainsi que de celles du

philosophe contemporain, Frédéric Lenoir « *Se connaître soi-même, c'est alors connaître l'humanité, mais aussi le cosmos et le divin qui se dévoilent au plus intime de soi.* » (2010, 65)

**En conclusion**, à travers l'analyse des différentes définitions et descriptions de la vitalité, nous retrouvons encore une fois, la dichotomie entre une vision purement mécaniste et une vision plus large, vitaliste et spirituelle de la Vitalité, ainsi que du savoir-être thérapeutique de l'ostéopathe.

#### 5.4.2 La transmission du mouvement

Concernant la perception de la transmission du mouvement, à savoir si le mouvement semble se propager ou pas, les avis des ostéopathes sont partagés voire se contredisent. Toutefois ils pourraient aussi se compléter pour donner une image synthétique et globale d'une réalité plus complexe qu'il n'y paraît.

D'une part, **quelques répondants** affirment clairement que le mouvement devrait normalement être perçu simultanément partout dans le corps et qu'un asynchronisme traduirait une perte de transfert d'énergie, donc une lésion ostéopathique. Cette observation est logiquement associée, chez Arioli et Darraillans, à l'idée selon laquelle le mouvement émerge de chaque cellule, donc en chaque point du corps.

Lorsqu'**un des répondants** dit que le mouvement est *assez* simultanée, c'est pour nuancer son analyse et préciser que si le mouvement semble synchrone, cela n'exclut pas la possibilité d'une transmission rapide donnant la sensation d'une synchronicité quasi générale. D'après **certains répondants**, une certaine forme de propagation se manifeste sous forme de spirale dans les os longs (le fémur ou le tibia, par exemple) ou de lemniscate entre deux pièces osseuses adjacentes (le genou, dans l'exemple). Nous traduisons ces images en proposant que l'aller-expansion suivi du retour-rétraction dans la spirale forment l'image résultante d'une lemniscate puisque comme le propose **Darraillans**, l'expansion-rétraction suit la forme de l'os et probablement les lignes de forces dans les articulations.

**Plusieurs répondants** font remarquer que lorsque le mouvement est observé au niveau *local* tissulaire, le centre d'émergence est entre nos mains et qu'on peut alors considérer le mouvement comme synchrone partout. Mais lorsque le regard devient plus global, tout en restant au niveau tissulaire, l'image d'une transmission à la façon d'un jeu de domino, d'une pièce entraînant une autre apparaît. Émergeant soit de l'axe crânio-sacré (**1G1**, **2G1**), soit de l'axe central (**3G2**), soit de la

chaîne centrale (**Forget, Darraillans**). Certains diront alors que le mouvement ne peut pas être synchrone (**2G1, 3G2**), d'autres qu'il l'est quasiment (**1G1**), d'autres que cela dépend de ce qui est observé : les tissus, les liquides ou les champs (**Forget**), d'autres ne préciseront pas (**Darraillans**).

À l'opposé, il est clairement affirmé par **Becker** et **Frymann**, que le mouvement d'ensemble qui prend la forme d'une vague, se transmet comme une onde longitudinale montante et descendante, imprégnant le corps au complet. Et ils sont les seuls à décrire une propagation de type liquidien!

Au-delà des analyses classiques du mouvement, **Forget** explique qu'avec une vision élargie, le thérapeute peut observer la manifestation de la Force de Vie imprégner en cascade les différents états de la matière : animer tout d'abord les champs de façon vibratoire, puis les liquides sous forme d'ondulations ou de *Tides*. Et enfin les tissus, sous forme de mouvements volumétriques tissulaires selon les différents axes connus avec l'expansion-rétraction associée. En conséquence d'un niveau de la matière à l'autre, les mouvements ont des formes différentes et ne peuvent être synchrones.

Mais encore une fois, au-delà de l'observation locale ou même générale dans le corps, la perception peut varier en fonction d'où l'ostéopathe place son attention. Selon **Laberge**, à partir d'une observation globale de l'être, le thérapeute pourrait sentir une Présence entrant le plus souvent par les pieds, puis monter vers le haut, vers une Source, traversant le corps. Auquel cas, nous ne parlerons plus de transmission de mouvement mais de quelque chose de beaucoup plus subtil et spirituel qui ne peut être analysé en termes scientifiques.

Par ailleurs, l'analyse de la propagation du mouvement peut être faite avant ou après une normalisation générale, et la forme du mouvement change du tout au tout! Qu'initialement le mouvement se propage ou ne se propage pas, plusieurs ostéopathes pensent qu'après l'équilibration de la résistance tissulaire, la nature tissulaire devient tout à fait autre. Avec la dissolution des densités, il se produit une fluidification des tissus. Ceux-ci apparaissent alors transparents, comme si l'on pouvait passer à travers, comme si l'on était dans l'espace. La nature du mouvement change elle aussi et il est décrit selon les répondants comme *"un mouvement complètement ample et une expansion générale continue"* (**2G1**) ou bien *"une expansion finale continue, une immobilité absolue active"* (**Arioli**) ou encore *"une émanation, une présence"* (**Rousse**). Et il nous faudra encore beaucoup de recherches passionnantes pour expliquer scientifiquement ces modifications tissulaires!

### 5.4.3 Modes d'expression de la Vitalité dans les liquides et les champs

Pourquoi posions-nous cette question? Parce que nous espérons qu'une palpation fine comme celle d'un ostéopathe puisse nous donner des pistes explicatives quant au mode de production de la Vitalité. Et aussi afin de confronter plus tard leurs perceptions à la réalité physiologique telle qu'observée par les scientifiques.

Concernant les modes d'expression de la Vitalité aux niveaux des liquides et des champs, nous n'avons obtenu qu'un petit nombre de réponses très spécifiques, les autres étant théoriques ou floues. L'analyse de la fluctuation liquidienne varie d'un expert à l'autre. Chez **Laberge**, il y a perception d'une fluctuation longitudinale, sensation d'un liquide qui coule, d'un écoulement ascendant, de bas en haut, jamais de haut en bas. Chez Forget, la Force de Vie se perçoit comme un mouvement cyclique et mécanique de marée, avec déplacement d'un volume liquidien, aller-retour de la tête au pied, deux fois et demi par minute, par-dessus lequel sont associés des mouvements d'onde ou de vagues. Parle-t-elle alors du même mouvement de marée décrit par **Becker** et **Frymann** qui ne font pas, dans leurs écrits, de distinction entre les tissus et les liquides? Mais si leur description du mouvement ressemble à celle de Forget dans les liquides, les rythmes divergent : 10 à 14 cycles par minute ou 6 cycles par 10 minutes chez Becker, 2.5 cycles par minute chez Forget dans les liquides.

Chez **Darraillans**, pas d'ondulation céphalico-caudale mais la superposition d'un mouvement primaire de dilatation-rétraction oscillatoire et rythmique du liquide interstitiel auquel se surajoutent des mouvements qui suivent des axes électriques et une fluctuation longitudinale le long de la chaîne centrale. Expansion-rétraction avec des ondes, des vagues, des turbulences, des écoulements liquidiens dans une certaine direction, chez le répondant (**3G2**).

La perception de la Vitalité dans les champs électromagnétiques, concernant plutôt la forme et la trame d'une structure, fut plus consensuelle bien que très rarement commentée : perceptions électriques ou vibratoires, sensation de bulles dans l'eau, sensation électrique-sonore, *buzzant*, sensation de durcissement, de densification ou d'allègement, chez le répondant (**3G2**). Imprégnation par la Force de Vie des champs qui donnent des sensations vibratoires ou oscillatoires, selon **Forget**. Dilatation-rétraction dans les champs morphogénétiques et électromagnétiques qui sont tridimensionnels chez **Darraillans**. Sensation de Présence venant habiter la forme de l'intérieur vers l'extérieur chez **Laberge**.

**En conclusion**, les ostéopathes ont donc des perceptions différentes de l'expression de la Vitalité entre les solides, les liquides et les champs. Ils ont une grande richesse et variété de sensations et de descriptions? À quels différents phénomènes physiologiques, ont-ils accès par leur palpation et font-ils référence? Nous verrons plus loin si nous pouvons trouver réponse à cette question.

## 5.5 Discussion sur les fréquences du MRP

Énumérons d'abord les chiffres recensés. Généralement les valeurs proposées par les ostéopathes sont comprises dans une fourchette de 8 à 14 c/mn. De **nombreuses autorités** dans le champ crânien citent classiquement les valeurs de 10 à 14 c/mn (Issartel, 1983; Magoun, 1994; Frymann, 2000; A.S.Sutherland, 2002) alors qu'**Upledger** (1989) évoque 6 à 12 c/mn et **Becker** (1997), qui l'appelle la "*fast tide*", lui donne 10 à 14 c/mn (ou 8 à 12 c/mn selon la date du texte) chez le sujet en santé. **Les répondants** proposent la même fourchette de valeurs, avec peut-être plus souvent les chiffres de 8 à 10 c/mn et parfois 2.5, 4 ou 6 c/mn. Ceci est plus ou moins en accord avec les résultats des études cliniques basées sur la palpation du CRI (*Cranial Rhythmic Impulse*) qui ont enregistré des valeurs entre 3 et 9 c/mn (Perrin, 2007; Norton et al., 1992; Wirth-Pattullo et Hayes, 1994; Frymann, 2000; Nelson et al., 2006).

La valeur de 2.5 c/mn est citée fréquemment par les ostéopathes experts (**Forget, Arioli, Darraillans, Rousse**) soit qu'elle s'exprime à tous les niveaux d'organisation de la matière, soit seulement dans les liquides. **Jealous** la nomme simplement "*2 1/2 CPM rate*" et considère que le CRI et cette fréquence sont deux harmoniques.

Finalement, il existe une troisième valeur, très différente des autres, décrite par **Becker** : la "*slow tide*" à 0.6 c/mn. Appelée aussi Long Tide, Grande Vague, Longue Marée ou grande Tide, par les ostéopathes contemporains (**Forget, Arioli, Darraillans**), elle effectue 6 cycles par 10 minutes.

Concernant la fréquence du MRP, l'observation la plus étonnante tient donc à la diversité des valeurs proposées par les ostéopathes ou par les enregistrements mécaniques du CRI. À un phénomène supposément objectif comme le MRP, on aimerait de façon cartésienne pouvoir associer une fréquence unique, or tel n'est pas le cas. Les fréquences proposées sont de 2.5, 4, 6, 8, 10, 12, 14. Et même entre 8 et 14, l'écart est presque du double, ce qui est tout à fait différent "palpatoirement"

parlant. Personnellement, même si notre point de vue peut-être discuté, nous ne contesterons pas le ressenti des ostéopathes. Ceci nous amène à supposer que la réalité perçue est plus complexe que son modèle théorique.

Confrontons ces valeurs avec celles issues du domaine biologique. Nous avons trouvé différentes fréquences compatibles avec celle du MRP, que ce soit dans le système lymphatique ou dans le système sympathique, lors des oscillations calciques ou dans les vagues de Traube-Hering-Mayer ou encore celles dues à la vasomotricité.

Ainsi  **dans le système lymphatique**, ont été enregistrées *in vitro*, des fréquences de **2 à 2.5 c/mn** ou de **1 à 2 c/mn** dans les lymphatiques mésentériques chez le **bovin**; de **4.8 c/mn** dans les vaisseaux poplités du **mouton**, de **8.6 c/mn** en moyenne (fréquence comprises entre 4 et 19 c/mn) *in vivo* chez le **porc**; entre **1 et 9 c/mn** chez **l'humain**.

**Dans le système sympathique**, les influx rythmiques de basses fréquences sont directement responsables d'oscillations du flot sanguin dont la fréquence la plus en adéquation avec eux est celle des ondes de Traube-Hering-Mayer à environ 6 c/mn. Ces oscillations de THM ont des fréquences dont les valeurs varient selon les sources : enregistrées à 6 - 10 c/mn selon Sergueff, et *al.* (2001); entre 0.5 à 2.5 c/mn pour la composante Mayer et 5 à 10 c/mn pour la composante Traube-Hering selon Nelson (2002).

**Lors des oscillations calciques**, ont été observés des cycles d'une durée de une seconde, à une ou plusieurs minutes; et chez les hépatocytes stimulés artificiellement *in vitro*, des fréquences entre **8 cycles/10 minutes** et **2 c/mn**.

**La vasomotricité** démontre plusieurs fréquences : **9 à 15 c/mn** pour les micro-artérioles, **3 à 15 c/mn** pour des artérioles de diamètre moyen, **1 à 3 c/mn** pour les artérioles, **4.8 ± 0.2 c/mn** dans les artères basilaires au niveau du cerveau.

Or si nous comparons les chiffres issus de notre recherche dans le domaine ostéopathique, à ceux issus de notre recherche en biologie, un fait nous frappe : la multiplicité des rythmes. Il n'existe pas UNE valeur rythmique unique, pas plus en ostéopathie qu'en biologie. Au contraire, les rythmes sont multiples et omniprésents.

Entre les valeurs que nous avons extraites des observations biologiques et les valeurs du MRP, deux points communs. Le premier : la fourchette générale entre 1 et 15 c/mn. Deuxième point commun : la multiplicité des rythmes compris à l'intérieur de cette fourchette. Finalement notre palpation ostéopathique est peut-être tout à fait en adéquation avec les observations scientifiques. Peut-être aurait-il été beaucoup plus suspect de ne percevoir qu'un rythme unique! Nous trouvons donc intéressant et plutôt rassurant que les ostéopathes puissent décrire une réalité si complexe et variée grâce à leur finesse de palpation.

## 5.6 Où la vitalité s'exprime-t-elle? Faut-il un système nerveux, du LCR?

Nous voulions savoir où s'exprime la Vitalité afin de vérifier si celle-ci a besoin d'un système nerveux ou d'une circulation de LCR pour s'exprimer. Les réponses s'organisent en deux courants de pensée. D'un côté, les ostéopathes qui expérimentent et pensent que la Vitalité est présente dans tous les êtres vivants (animaux ou végétaux) mais qui ne proposent pas l'idée qu'elle puisse s'en extraire ou provenir d'un ailleurs. D'autre part, les ostéopathes qui, au-delà de la vitalité/Vitalité, et même de la vie, voit en elle la présence d'une Force de Vie universelle. Celle-ci s'exprime dès lors partout, du microcosme au macrocosme, dans le mouvement des particules subatomiques, dans celui des atomes de la molécule, des molécules de la cellule, des cellules du tissu, des tissus d'un organe, des corps stellaires de l'univers, et de l'univers au complet, l'ensemble composant le tout. Elle anime tout et répond à des lois de provenance supérieure.

Ainsi tous les ostéopathes pensent que la vie et la Vitalité s'expriment partout dans le corps et dans les êtres vivants. Mais **seuls les fondateurs et les répondants-experts** perçoivent aussi la présence de la Force de Vie dans l'univers. Pour eux, la vie n'est pas spécifiquement biologique, elle anime tout. **Rousse, Darraillans, Laberge, Forget** et le répondant (**3G2**) estiment que l'expansion-rétraction se retrouve bel et bien dans l'espace parce qu'elle est universelle. Mais comme le signifie **Forget**, si la Force de Vie anime "*tout de la création*", la question de la définition du vivant se pose. **Littlejohn**, dès 1902, ainsi que **Frymann**, précisaient que cette vie s'exprime de façon vibratile et que toutes matières, de la plus petite à la plus grande, pulsent à différentes fréquences. En l'homme ces vibrations devant être en harmonie pour le maintien de la santé.

Chez **Sutherland, Frymann, Becker et Forget** le mécanisme involontaire est la manifestation d'un plan universel dans lequel ce dessein s'individualise, et qui est à l'œuvre en chaque personne, chacun l'incarnant selon son propre modèle. En effet, les forces animatrices de la vie obéissent à un principe commun essentiel, une même *Intelligence* et tout dans l'univers répond aux mêmes lois du mouvement.

En conclusion, selon les ostéopathes-fondateurs et certains experts (Rousse, Forget, Laberge, Arioli), si la vitalité/Vitalité s'exprime à travers un organisme vivant au complet avec sa physiologie particulière, elle ne s'exprime pas seulement à travers un système nerveux ou une fluctuation de LCR. Elle est universelle et nous n'en sommes qu'une des apparences concrètes. Et la vitalité n'est pas spécifique au corps humain.

## **5.7 Discussion sur les mécanismes de production de la vitalité**

*« La science cherche à savoir comment se sont passées et se passent les choses tandis que la religion cherche à répondre au pourquoi. Ce sont deux choses qui ne sont pas opposées. »*  
(Jean-Marie Pelt, Le Devoir, 08.01.2007)

Selon l'Encyclopédie Encarta (2005), si les vitalistes, sans aller jusqu'à dénier toute valeur aux recherches scientifiques sur les cellules ou les organismes, pensent que de telles études n'amèneront jamais à la compréhension de la nature ultime de la vie, les mécanistes considèrent que les phénomènes de la nature, loin d'être réglés par une intelligence divine ou surnaturelle, doivent être expliqués par les lois de la chimie et de la physique. Pour notre part, nous pensons que la compréhension de la nature ultime de la vie ne pourra sans doute jamais être percée par les lois de la science, mais que cela ne nous exempt pas de toute interrogation matérielle et nous croyons qu'il est nécessaire de chercher à connaître et comprendre les mécanismes physiques visibles. La science n'exclut pas la spiritualité et vice versa.

### 5.7.1 Discussion sur les voies de résorption du LCR

*« Avant de pouvoir émettre des critiques scientifiques, apprenez à examiner minutieusement les informations dont vous disposez sur le crâne, en particulier sur le liquide céphalo-rachidien. Ne fondez pas votre jugement sur des sujets qui ont traversé les âges sans avoir été l'objet d'une étude rigoureuse. Étudiez le corps humain vivant et les cadavres. Étudiez le principe de vie et essayez de comprendre mon concept de "Souffle de Vie". » (Sutherland, 2002, 7)*

*« En effet, il y a une profusion de choses qui tombent dans le domaine du mythe et pas uniquement en ostéopathie. 80 à 90% de la médecine peut s'apparenter aux mythes. On insiste beaucoup de nos jours pour créer une médecine allopathique et une médecine ostéopathique basées sur des preuves. » (Willard, 2003, 41)*

Rappelons tout d'abord les voies de résorption anatomiques du LCR telles que nous les avons trouvées décrites dans notre revue de littérature scientifique couvrant tout le XXème siècle et jusqu'en 2010. **Leur description a subi une révolution qu'il nous faut intégrer.**

L'ancienne conception, dite classique, était basée sur l'observation anatomique de l'absence de vaisseaux lymphatiques intracrâniens et la présence de granulations arachnoïdiennes semblant stratégiquement situées pour drainer le LCR à partir de la voûte crânienne. La théorie admettait donc que la réabsorption du LCR se faisait **principalement dans les sinus veineux crâniens.**

**Or cette analyse est totalement remise en question de nos jours.** En effet, de très nombreuses recherches qualitatives et quantitatives ont démontré que la résorption du LCR se faisait seulement pour approximativement 75 % au niveau crânien, les autres 25% se drainant au niveau rachidien.

De plus, parmi les 75 % se drainant dans la région crânienne, la résorption via la muqueuse nasale fournit environ la moitié du travail. Les autres voies extracrâniennes via les sinus veineux, les nerfs crâniens optiques et auditifs, les vaisseaux veineux et lymphatiques de la dure-mère intracrânienne produisant l'autre moitié du travail.

**En conséquence, la résorption spinale du LCR représente 25%, la résorption via la muqueuse nasale approximativement 37.5% et via les sinus veineux seulement moins de 37.5%.** Ce qui est une conception radicalement différente de la conception classique!

Autre différence majeure, le LCR **se draine dès lors majoritairement dans le système lymphatique extracrânien ou spinal**, et non plus dans le système veineux! En effet, le LCR rejoint les vaisseaux lymphatiques via les ganglions spinaux, via les nerfs olfactifs puis la muqueuse nasale, via les nerfs optiques puis les tissus rétro-orbitaires et via les nerfs vestibulo-cochléaires puis ceux de l'oreille interne.

Autre légère différence de conception, le drainage veineux du LCR se ferait aussi probablement à la sortie des nerfs crâniens dans le foramen jugulaire, le long des nerfs trigéminaux et grand pétreux, et de plus dans les veines radiculaires spinales et dure-mériennes.

En conséquence, notre revue de littérature nous a convaincu qu'il est grand temps comme le pensent les physiologistes contemporains d'embrasser cette nouvelle conception. Il nous faut reconsidérer à la baisse le rôle joué par les sinus veineux crâniens. Et savoir que le LCR est contenu dans l'espace subarachnoïdien, à parois membraneuses mais qu'il ne circule pas librement dans les tissus. **Notre communauté ostéopathe se doit, pour le bénéfice des patients, de mettre tout simplement à jour ses connaissances scientifiques puisque celles-ci ont évolué.**

### 5.7.2 Discussion sur l'implication du LCR dans la production de la vitalité

*« Le grand malheur de la profession ostéopathe est que la plupart de ses membres n'ont jamais fait la différence entre les données et les hypothèses. Ils ont pris les déclarations hypothétiques de Still, Sutherland, Littlejohn, et de qui sais-je encore, et ils les ont acceptées comme des lois. Ensuite, lorsque quelqu'un leur démontre que ça ne marche pas tout à fait comme ça, ils le prennent souvent comme une critique de la profession ostéopathe. »*  
(Willard, 2003, 41)

Nous allons maintenant aborder la confrontation entre ce qu'ostéopathes fondateurs et contemporains pensent de l'implication du LCR dans la production de la Vitalité versus ce qu'en dit la physiologie dans ses avancées les plus récentes.

Tout d'abord, il faut rappeler que **tous les ostéopathes-fondateurs** ainsi que **Laberge, Darrailans, Forget, et Rouse** considèrent le LCR comme un liquide tout à fait particulier, fondamental, possédant des qualités exceptionnelles. Cependant son importance et sa spécificité hors norme ne font pas du tout l'unanimité chez les répondants contemporains, **Arioli** ou **Tricot** par exemple, ne lui attribuant pas un rôle plus important que celui des liquides artériels, veineux ou lymphatiques.

Si le LCR pour les **ostéopathes-fondateurs** ainsi que pour **Forget, Rousse** et **Laberge** est exceptionnel c'est parce qu'il est *animé* et qu'il anime le corps dans son entier. Animé par le "*Souffle de Vie*", par son potentiel inhérent, un potentiel intelligent, "*un élément invisible*", qui est lui-même le fluide à l'intérieur du fluide, selon les mots de Sutherland et qui est en fait "*l'élément le plus noble connu*" de Still. **Forget** le voit comme une interface entre le monde éthéré et concret. Mais comment agit le Souffle de Vie contenu dans le LCR? Par transmutation, par transformation de la nature ou de la condition d'une chose en une autre, d'un élément chimique en un autre, nous dit **Sutherland** qui précise bien qu'il ne s'agit pas d'une question de transmission ou de reflux. Et d'après lui, si "*la grande rivière de vie*" doit irriguer le champ assoiffé sous peine de maladie, c'est parce que **la grande batterie, la Marée, fonctionne à travers les centres physiologiques du plancher du IVème ventricule** et que le LCR est y transmuté lors du *stillpoint*. Et nous faisons remarquer qu'il s'agit de l'endroit exact où est localisé (entre autres) le centre-cardiovasculaire responsable de la vasomotricité sympathique, elle-même responsable des ondes vasculaires artérielles.

D'autre part lorsque l'échange entre tous les fluides du corps se produit, l'élément le plus noble du corps sort de la cellule nerveuse, dit **Sutherland**, et se dirige vers la zone où les terminaisons nerveuses jouxtent les lymphatiques. **Still** parlait des éléments les plus fins cohabitant avec les lymphatiques. **Frymann** confirme que la transmutation est un changement dans le liquide agissant dans les ganglions lymphatiques et que ce n'est pas une question d'onde liquidienne ou nerveuse. **Becker** affirme que le Potency est disponible dans le LCR lorsque celui-ci est absorbé par les lymphatiques. Tous voient ce lien très étroit entre LCR et lymphe. Notons comme toutes ces descriptions et ces observations palpatoires ressemblent aux vraies voies anatomiques de résorption du LCR et combien elles évoquent un lien particulier se tissant entre ces supports deux liquidiens.

Sans vouloir réduire le "*Souffle de Vie*" à une mécanique concrète, ce qui serait un contre-sens, observons tout de même quelle est la nature physique particulière du potentiel du LCR. Tout d'abord, selon **Sutherland, Becker, Frymann** ou **Forget**, il a une **puissance électrochimique** à cause de sa richesse en électrolytes qui à la manière de l'eau d'une batterie contenant des produits chimiques produit le jus électrique capable de la faire fonctionner. Mais par ailleurs, à l'image d'un câble coaxial, d'un tube de cuivre, le LCR peut véhiculer de nombreux autres messages de "*type radio*" et a donc probablement une **puissance électromagnétique**. **Littlejohn** estime que cette "vibratilité" est nommée par certains, magnétisme ou électricité et **Frymann** constate tout son potentiel

électromagnétique : « *Un jour la puissance électromagnétique du liquide céphalo-rachidien sera reconnue comme la force conductrice de sa fluctuation.* » (Frymann, 2000, 170) Ce que confirment **Laberge, Forget, Rousse et Darraillans** puisque pour eux aussi, il est un réceptacle ou un support pour les champs électromagnétiques.

Aussi concernant la continuité anatomique du LCR avec les cellules, deux courants de pensée divisent les ostéopathes qui ne s'accordent pas sur ses voies de résorption. **Still, Sutherland** ou **Becker** n'évoquent pas le contenant du LCR comme étant le corps humain au complet et ils ne décrivent pas le LCR comme étant en continuité anatomique liquidienne avec les tissus et les cellules. **Still** le voit en connexion avec les lymphatiques via la moelle épinière et les nerfs, ce qui est exact d'un point de vue scientifique. **Sutherland** le pense contenu dans le système ventriculaire et l'espace sous-arachnoïdien péri-neural, et il connaissait son mode de propagation le long des nerfs olfactifs jusqu'aux bulbes olfactifs et à la muqueuse nasale, ce qui est aussi exact. **Becker** estime qu'en dehors de la voie veineuse endocrânienne, la résorption du LCR se fait aussi par la voie des espaces péri-neuraux des nerfs crâniens et spinaux jusqu'au système lymphatique, essentiellement en relation avec le bulbe olfactif et le premier nerf crânien, ce qui est tout aussi exact au vu des connaissances actuelles.

Au-delà de la pure description anatomique, **Sutherland** emploie des images mentales qui portent à interprétation et amenèrent, à notre avis, une confusion. Nous pensons que Sutherland voulait dire que **le fluide contenu dans le liquide céphalo-rachidien, et non pas le liquide en lui-même**, est présent partout, parce que le Souffle de vie est en chacun de nous; aussi lors de la transmutation les échanges entre LCR et lymphes sont-ils de nature **fluidique, énergétique**, et non pas **liquidienne**, bien que le support liquidien paraisse indispensable. C'est pourquoi ce montage circulatoire en série fait dire à **Becker** que le fluide cérébrospinal et les fluides physiologiques du corps sont une **même unité de fonction (et non pas anatomique)** se traduisant par un mouvement rythmique d'origine fluidique, liquidienne, montant et descendant comme la marée de l'océan, entrant et sortant à l'intérieur du mécanisme crânio-sacré au complet, se propageant le long des nerfs crâniens et spinaux, puis se retrouvant dans le système lymphatique. Le corps au complet devenant alors un aller et retour du **fluide** cérébrospinal. Mais il est vrai que ces propos sont déroutants car délicats à interpréter.

Quoi qu'il en soit, si tous les **fondateurs** estiment que le LCR constitue une unité de fonction avec tous les liquides du corps et si certaines images mentales abstraites émanant de **Still** ou de **Sutherland**

ont pu donner à penser aux ostéopathes qu'ils concevaient le LCR en continuité anatomique réelle avec les tissus et cellules du corps, tel n'était pas le cas. Ils ne décrivaient pas avec des mots précis un circuit anatomique mais nous voyons qu'ils évoquaient plutôt un très puissant lien liquidien **fonctionnel**.

Appartenant au deuxième courant de pensée, **Littlejohn, Magoun, Frymann** ainsi qu'**un tiers des répondants contemporains** pensent au contraire que le LCR est en continuité anatomique directe avec les tissus et les cellules. Selon **Littlejohn**, le LCR se propage le long des voies de toutes les racines des nerfs spinaux et crâniens jusqu'aux tissus et il a de ce fait une fonction trophique pour les tissus et organes. Ce avec quoi s'accorde **Magoun** : « *Cette continuité liquidienne à l'intérieur du corps du patient, formée de liquide céphalo-rachidien, de la lymphe et des liquides interstitiels, est constamment dans un état de motilité fluctuante rythmique qui ne cesse jamais lorsque la personne est en santé.* » (Magoun, 1994, 86)

Cette hypothèse de Magoun, s'appuyant sur le principe de la continuité liquidienne de l'organisme réalisée par l'intermédiaire des fasciae et de ses tubules creux, et affirmant que le LCR transmettrait sa pulsation dans chaque partie du corps jusqu'au milieu interstitiel et intracellulaire, **repose sur l'article d'un ostéopathe de renommée, Erlingheuser**. En effet, celui-ci fit en 1959 une très exhaustive revue de littérature des différents articles scientifiques analysant les voies de résorption du LCR ainsi que la structure tubulaire creuse des fasciae observées par Wyckoff puis Kennedy. Il rédigea un article intitulé "*The circulation of the cerebrospinal fluid through the connective tissue system*" et fonda cette théorie dans le but d'apporter un soutien scientifique à notre profession.

Or les conclusions d'Erlingheuser sont en contradiction avec notre revue de littérature sur le même sujet, réalisée cinquante ans plus tard. Notre conclusion est que si 25% du drainage du LCR s'effectue via les racines spinales des nerfs rachidiens au niveau du ganglion nerveux, le **LCR quitte alors l'espace subarachnoïdien en traversant la dure-mère pour rejoindre directement le réseau lymphatique adjacent, organisé de façon segmentaire, sans s'écouler le long du nerf rachidien et sans rejoindre le tissu interstitiel**. Pourquoi cette différence d'analyse?

Que dit l'article d'**Erlingheuser**? Tout d'abord, celui-ci constata qu'un relatif manque de preuves d'anatomie morphologique menait à l'existence de deux courants de pensée opposés chez les **physiologistes eux-mêmes**. D'une part, souligna-t-il, certaines études de **Brierley et Field** en 1948, puis de **Brierley** en 1950, confirmaient les résultats de Speransky et Elman, ayant observé la présence d'un cul-de-sac anatomique de l'espace subarachnoïdien au niveau du pôle proximal du ganglion rachidien et autour de sa racine ventrale. Et ce qui est très important à relever ici, est que cela conduisait à dire qu'il **n'existait pas** de communication apparente entre l'espace subarachnoïdien et l'espace périneural donc probablement aucune possibilité pour le LCR de s'écouler le long des nerfs au-delà de la racine spinale.

Et d'autre part, **Erlingheuser** nota qu'un autre chercheur de la même période, **Hassin**, avait soutenu malgré tout que l'arachnoïde ne fusionnait pas avec le ganglion ou la dure-mère, et qu'au contraire, l'espace subarachnoïdien plongeant dans le ganglion spinal émergeait finalement au niveau du nerf post-ganglionnaire dans l'espace périneural. Hassin en 1947 avait donc réfuté l'existence de ce fameux cul-de-sac anatomique, soutenu en cela par d'autres études plus anciennes de Key et Retzius (1875) et Funaoka (1930) et démontré ainsi l'existence d'une communication entre les espaces épineuraux et périneuraux avec l'espace subarachnoïdien. Donc la possibilité de continuité anatomique liquidienne entre le LCR et les cellules.

De plus, **Erlingheuser** remarqua que d'autres voies de jonction et de continuité du LCR entre les espaces médullaires et la périphérie existaient, entre autres via la muqueuse nasale, les nerfs optiques, acoustiques, et olfactifs, ainsi que les cinquième et le septième nerfs crâniens. Ce qui a été largement démontré scientifiquement depuis lors. À partir de ces différents résultats, il écrivit : « *Ces jonctions embryologiques et histologiques tendent à suggérer de nouvelles voies d'évacuation du fluide cérébrospinal dans la périphérie. Je suis amené à croire qu'avec des recherches soigneuses d'autres continuités sub-microscopiques de l'espace subarachnoïdien dans ces zones de concentration seront trouvées.* » (Traduction libre d'Erlingheuser, 1959) Et finalement, il en conclut que grâce à la microscopie électronique, nous avons pu voir le mécanisme fournissant l'explication théorique à la fuite du LCR dans les différentes parties du corps.

**Or, nous faisons remarquer ici que les dates de parution des trois articles cités par Erlingheuser démontrent qu'il ne les a pas analysés selon leur ordre chronologique de parution et selon leur logique de contre-expertise l'un de l'autre. Il a interverti les dates et les conclusions! Et ceci a eu une conséquence majeure, car en réalité l'étude de Brierley de 1950 démentit celle de Hassin de 1947, et non pas l'inverse! En conclusion, le cul-de-sac existe et LCR ne s'écoule pas le long du nerf spinal! Et non pas l'inverse!**

**De plus, ayant de notre côté poursuivi jusqu'à nos jours la revue de littérature scientifique effectuée par Erlingheuser jusqu'en 1959, nous pouvons conclure que cinquante années d'expériences scientifiques supplémentaires ont finalement prouvé que l'écoulement du LCR ne dépassait pas le niveau du ganglion spinal au-delà d'une distance maximale de 4 à 5 mm.**

**Le LCR n'est donc pas en continuité anatomique avec le liquide interstitiel.** Par contre, il fait quelque chose de bien plus intéressant, comme le dirait F. Willard, il rejoint le système lymphatique. Ainsi comme nous l'avons précédemment exposé, en plus d'être en continuité avec le système veineux crânien ou extracrânien, le LCR est monté en série avec le système lymphatique extracrânien et cervico-thoraco-lombaire comme l'affirmaient déjà Still, Sutherland, Becker et certains ostéopathes contemporains comme Perrin. **Et il établit ainsi une nouvelle unité fonctionnelle circulatoire avec le système lymphatique.**

**En conséquence, il semble que le temps soit venu de reconsidérer nos modélisations, explications et enseignements sur des bases scientifiques plus récentes, éliminant de nos esprits cette image erronée selon laquelle le LCR baigne les cellules.**

À cette assertion, nous pourrions nous voir opposer les travaux de **Korr** affirmant le rôle trophique de l'axone sur les tissus qui semblent soutenir l'hypothèse de la continuité liquidienne du LCR avec les cellules du corps. **Frymann** estimait (2000, 348) d'ailleurs que ces travaux sur la diffusion de la protéine au muscle par le nerf avaient fourni un élément de confirmation scientifique à l'assertion de Still qui évoquait la capacité "*des nerfs à bien diriger les liquides de la vie*". Cet argument paraît à première vue très pertinent et nous a longtemps posé des problèmes jusqu'à ce que nous lisions Korr à ce sujet. Que dit **Korr**? Il dit que des protéines sont produites dans le noyau du neurone, transportées le long de l'axone dans le cytoplasme et livrées au muscle par la jonction neuro-musculaire (Korr,

1994). Il n'évoque pas le LCR. Alors oui, les protéines peuvent circuler à l'intérieur de l'axone, comme l'a démontré Korr. Et non, le LCR ne s'écoule pas le long du nerf comme l'affirme les anatomistes. Et il n'y a aucune contradiction entre ces deux théories scientifiques! Seulement, elles n'ont aucun rapport de cause à effet l'une avec l'autre, et ce n'est tout simplement pas le LCR qui transporte les protéines dans l'axoplasme.

Toutefois, que le LCR ne soit pas en continuité anatomique directe et généralisée avec le liquide interstitiel n'élimine évidemment pas sa participation **fonctionnelle** au phénomène de la Vitalité. Il nous faut juste trouver d'autres types d'explications. En bref, le rôle du LCR pourrait être lié à ses fonctions biochimiques, bioélectriques et bioélectromagnétiques.

Par ailleurs, il reste encore à fouiller d'autres hypothèses explicatives à la Vitalité. **Forget** et **Darraillans** rappelaient que le LCR a une fonction de système tampon entre les circulations artérielles et veineuses **dans le crâne**, ce qui est exact anatomiquement et fonctionnellement parlant. Et ce qui est désormais vrai aussi au niveau rachidien via l'intermédiaire de la circulation lymphatique segmentaire. Rappelons que Perrin DO (2007) a proposé une modélisation très détaillée de l'implication générale de cette fonction locale, qui s'avère particulièrement pertinente. Son hypothèse est que le CRI serait le rythme produit par une combinaison du drainage du LCR (à partir du neuraxe en continuité avec le système lymphatique) et des pulsations du système lymphatique central induites par le système nerveux sympathique.

**Forget et Darraillans** proposaient de plus que le LCR joue le rôle de synchronisateur entre les rythmes artériels, veineux et lymphatiques. Mais bien que le LCR soit réellement en continuité directe avec le système lymphatique spinal, il est peu probable qu'il serve de synchronisateur mécanique direct à l'intérieur du réseaux de canaux liquidiens placés en série car les **fluctuations du LCR dans les culs-de-sacs rachidiens doivent probablement épuiser leur force rythmique hydrodynamique** lors de leur passage à travers la dure-mère pour rejoindre les vaisseaux lymphatiques. Si synchronisation il y a, elle se fait probablement de façon plus globale grâce au principe de tenségrité appliquée à la biomécanique du corps dans son ensemble.

Pour expliquer la Vitalité, il ne faut pas non plus exclure les propositions mécaniques reposant sur la transmission d'une onde de force à travers les membranes et les fasciae avec effet coup de fouet, ou celles reposant sur les variations de pression dans la boîte crânienne (le modèle tension-pression d'Upledger) mais il faut les reconsidérer à la lumière des lois de la tenségrité qui tendent à supprimer les effets de propagation d'onde dans l'espace et expliquent le phénomène de synchronisation réciproque des mouvements du corps produisant à un mouvement global et unique dans le corps.

De plus, il nous faut apporter un petit bémol à l'absence de continuité liquidienne du LCR avec les tissus parce que celle-ci a tout de même été évoquée pour plusieurs zones très restreintes de l'organisme. Par exemple, dans la muqueuse nasale, mais ceci de façon encore controversée et cette imprégnation éventuelle ne peut qu'être très locale et délimitée. Dans la région postérieure du globe oculaire et de l'oreille interne, dans le tissu conjonctif graisseux épidual des nerfs rachidiens, avec l'espace sub-dural du ganglion, et avec l'espace sub-péri-neural dans lequel des particules de taille suffisamment petite peuvent rejoindre et circuler dans le nerf mixte jusqu'à une distance maximale de 4 à 5 mm. De plus, le LCR est en continuité avec le liquide interstitiel d'origine parenchymateuse cérébrale qui est en libre circulation dans les espaces périvasculaires du SNC. Et finalement, le LCR se retrouve au contact direct du SNC en médial de la pie-mère, dans la moelle épinière ou dans le système nerveux central (hypothalamus, cortex cérébral, medulla oblongata, infundibulum, hypophyse et cervelet...), mais l'accumulation des particules y est alors fine (Brierley, 1950). Il ne s'agit pas dans ce cas d'un flot liquidien mais d'une imprégnation du SNC par le LCR.

En conséquence, lorsque nous parlons en terme de flot liquidien, nous pouvons dire que le LCR se draine dans des vaisseaux (veineux ou lymphatiques) et non pas dans des tissus. Mais lorsque nous parlons en terme de continuité anatomique liquidienne, d'imprégnation tissulaire, quelques rares zones très délimitées sont atteintes par le LCR. La propagation du LCR vers ces quelques différents tissus ne peut avoir qu'un très faible impact. La science ne s'oppose donc pas au rôle que Still attribue au LCR: *d'abreuver les champs assoiffés de vie*. Mais il faut appuyer sur les nombreuses restrictions à ce concept: toutes les zones du corps ne sont pas imprégnées ou baignées, seulement quelques très rares zones énumérées ci-dessus que nous citons ici par souci d'objectivité et dont l'impact fonctionnel sur le MRP ne peut être que mineur.

### 5.7.3 Discussion sur les supports de production de la Vitalité

#### 5.7.3.1 Le NTS, la pulsativité du système sympathique et le flot artériel rythmique

- L'origine nerveuse centrale de la pulsativité sympathique
- La synchronicité des pulsations sympathiques dans l'organisme
- La contraction-dilatation rythmique des artères
- La corrélation entre la pulsativité du flot sanguin et le MRP

Comme nous le savons maintenant, l'activité nerveuse sympathique vasoconstrictrice est permanente, rythmique et synchrone entre tous ses différents nerfs à travers le corps, ce qui soutient la règle de **l'unité fonctionnelle de l'organisme** et **illustre le phénomène de la Vitalité**.

Les décharges rythmiques à basses fréquences du SNS ont un impact mécanique sur le corps parce qu'elles entraînent la fluctuation rythmique et synchrone du flot sanguin (*flowmotion*). En effet, la musculature des vaisseaux artériels répond à la modulation des stimuli sympathiques comme un filtre à basse-fréquence laissant majoritairement passer les fréquences comprises entre **0.2 Hz (12 c/mn)** et **0.5 Hz (30 c/mn)**.

Du point de vue hémodynamique, ces fluctuations du flot artériel ont été observées et nommées ondes de **Traube-Hering-Mayer**. Selon les données scientifiques, il est clair que les ondes vasomotrices de Mayer ont une fréquence de  $\pm 0.1$  Hz (6 c/mn). Celles de Traube-Hering étant considérées comme similaires ou légèrement plus rapides. Celle du MRP est comprise entre 0.13 et 0.23 Hz (8 à 12 c/mn).

La rythmicité caractérise donc les décharges d'influx dans le système nerveux sympathique et les zones motrices responsables des ondes de Mayer sont probablement situées soit au niveau d'oscillateurs *pacemaker* localisés dans le **cerveau** et **la moelle épinière**, soit au niveau du centre cardio-vasculaire, le **Nucleus Tractus Solitarius (NTS)**, situé dans le plancher du IVème ventricule.

De nombreux ostéopathes se sont déjà penchés sur le sujet. **Nelson** rapporte des fréquences de 0.008 à 0.04 Hz (0.5 à 2.5 c/mn) selon ses sources scientifiques (Akselrod et *al.*, 1981 et 1985, *in* Nelson 2002) pour les ondes de **Mayer**, ce qui diffère de nos chiffres (0.1 Hz). Et des fréquences de 0.09 à 0.17 Hz (6 c/mn) pour les ondes de **Traube-Hering**, ce qui ressemble plus aux ondes de **Mayer** selon nos chiffres. Malgré ces divergences de dénomination des ondes, **Nelson, Sergueff et al.** (2001) ont démontré une corrélation significative entre le CRI palpé et l'oscillation à 0.10 à 0.15 Hz des ondes de

Traube-Hering (TH) et ont prouvé que le traitement ostéopathique et la technique du CV4 pouvaient modifier l'amplitude de ces ondes (Sergueff, Nelson *et al*, 2001). **Frymann** (2000, 170) a démontré que les ondes rythmiques vasculaires découlant de l'activité rythmique du centre vasoconstricteur et décrites par Traube-Hering étaient en phase avec le CRI. Elle en a déduit que les centres respiratoires et vasomoteurs du plancher du quatrième ventricule ont une activité fonctionnelle témoignant d'une périodicité rythmique semblable à celle des ondes de Traube-Hering.

Un autre ostéopathe, **Y. Laval** (2002), dont nous venons récemment de trouver l'article, ayant effectué une revue de littérature des rythmes tissulaires induits du corps humain, leur attribue deux origines et fonctions. La voie réflexe des barorécepteurs générerait le cycle d'oscillation entre 10 et 20 millimètres de mercure (mm Hg). La voie réflexe des chémorécepteurs interviendrait dans les variations de pression plus importantes, entre 40 et 80 mm Hg. **L'important étant que ces ondes, dit-il, agissent sur les gros troncs vasculaires dans tout l'organisme.**

Seule **Forget** parmi nos répondants avait évoqué cette pulsatilité qui apparaît méconnue. Par contre, rappelons que **Littlejohn** soulignait déjà que les contractions rythmiques harmonieuses de tous les différents tissus du corps sont produites par le système nerveux sympathique, qui connecte, disait-il, chaque organe ou tissu. Tous les **ostéopathes-fondateurs** s'accordent à attribuer au système nerveux une implication majeure dans la production de la vitalité.

**En bref, si selon le précepte ostéopathique, la règle de l'artère est absolue, la vasomotricité d'origine neurogène sympathique en est le chef d'orchestre qui donne le tempo.** Le système sympathique étant présent partout dans le corps, il réalise une unité fonctionnelle pulsatile rythmique, nerveuse et vasculaire de l'organisme prônant en faveur de son rôle dans l'expression et la production du MRP et de la Vitalité.

### 5.7.3.2 La vasomotricité et la pulsatilité des artérioles et micro-artérioles

- La pulsatilité des artérioles, métartérioles et sphincters précapillaires
- Leur déclenchement par vagues calciques
- La fluctuation micro-vasculaire périphérique : le *Flowmotion*
- Le rythme du MRP dans les solides et dans les liquides
- La corrélation vasomotricité/ Vitalité

Par définition physiologique, **la vasomotricité est le phénomène local de variation rythmique du diamètre des vaisseaux** ou dans le sens restreint du terme, **l'oscillation des muscles lisses**. Elle est à différencier de l'autre usage que l'on fait souvent de ce terme (ou de celui de vasomotion) en ostéopathie et qui décrit le phénomène de modulation de l'apport sanguin en fonction des besoins de l'organisme dans les différentes parties du corps, sous contrôle sympathique. Variations qui ne sont absolument ni rythmiques ni prévisibles.

**Dans les micro-vaisseaux (artérioles, métartérioles et sphincters précapillaires)**, la vasomotricité est d'origine **myogène** locale. Elle est principalement générée par l'oscillation spontanée de la concentration intracellulaire de l'ion  $\text{Ca}^{2+}$  dans les muscles lisses situés dans les parois même des vaisseaux qui ont de ce fait une activité motrice de type *pacemaker*. Ces oscillations sont synchronisées entre elles par des phénomènes électriques liés à l'oscillation du potentiel de membrane cellulaire (polarisation-dépolarisation) se transmettant à toutes les cellules couplées par gap-jonctions, même à celles n'ayant pas une fonction *pacemaker*. Les influences neurogènes ne lui sont pas indispensables mais une stimulation adrénérergique les renforce.

La vasomotricité d'origine myogène, qui est l'apanage des micro-vaisseaux parce qu'elle n'existe pas dans les artères, **illustre le principe de l'artère absolue et de l'unité cellulaire, liquidienne et nerveuse de l'organisme**. Son activité motrice pulsatile, autonome et omniprésente à travers le corps en fait un support tout à fait compatible avec le phénomène de la vitalité. Mais, il faut rappeler que la vasomotricité est un phénomène local et que ces activités rythmiques ne sont pas synchronisées dans l'ensemble du corps, à la différence des ondes de THM.

Il est remarquable que la vasomotricité entraîne une oscillation lente du flot dans les lits capillaires, appelée *flowmotion* présentant des fréquences tout à fait comparables à celles observées par les ostéopathes : **9 à 15 c/mn** pour des micro-artérioles de 8 à 15 microns de diamètre, **ce qui est le rythme du MRP dans les solides**; et **1 à 3 c/mn** pour les artérioles de 70 à 100 microns de diamètre, **ce qui est le rythme du MRP dans les liquides**. Ceci pourrait expliquer pourquoi les ostéopathes perçoivent deux rythmes différents. Parce qu'ils existent! Serait-il possible que la palpation se fasse plutôt en regard de l'une ou de l'autre des fréquences, celle dans les tissus se faisant plutôt en regard des micro-artérioles alors que celle des liquides se ferait plutôt en regard des plus grosses artérioles?

Comme il a été noté que la vasomotricité assure une meilleure perfusion des tissus environnants les lits capillaires, nous pouvons en déduire logiquement qu'elle a un impact sur la circulation des liquides des espaces vasculaires à interstitiels. Et donc sur les pressions respectives des milieux intravasculaire, extracellulaire et intracellulaire pouvant sans doute participer à la perception d'une expansion-rétraction rythmique dans les tissus associée aux mouvements liquidiens locaux.

Cette hypothèse rappelle les propos si pertinents de **Littlejohn** pour qui la pulsation péristaltique du système artériel, sous la direction de la vitalité, représente le courant pulsatile de la vitalité et qui affirmaient que dans les capillaires se jouent les processus de revitalisation des différents tissus. L'ostéopathie s'attache depuis toujours à l'importance de la vasomotricité et de très grands ostéopathes comme **Still**, **Littlejohn**, **Louisa Burns** ou **Charles Hazzard** se sont penchés sur la question. **Philippe Druelle DO** en a fait depuis des années un sujet de prédilection et considère que « *La régulation vasculaire ou vasomotricité est une des clefs de santé.* » (Druelle, 2010). Toutefois il existe deux usages à ce terme et tous ne l'emploient pas de la même façon, certains y voyant le phénomène de pulsatilité rythmique et d'autres y voyant l'adaptation du flot sanguin aux différents besoins de l'organisme ne variant pas de façon cyclique.

Du côté des **répondants interrogés**, aucun d'entre eux ne nous a signalé l'existence de ce phénomène pulsatile. Ni non plus du côté de celui des ostéopathes ayant modélisé le MRP (**Paul Lee**, **Upledger**, **Bourdinaud**, **Perrin**, **McPartland** et **Mein**, etc...), ce qui nous laisse à penser que son importance fondamentale est encore sous-estimée dans la profession.

**Yves Laval DO** qui a étudié les rythmes tissulaires induits du corps humain avait déjà constaté l'importance de cette rythmicité motrice micro-vasculaire dont les fréquences sont comprises entre 3 et 20 c/mn (Laval, 2002). Et il a même noté que celle-ci avait été observée au niveau de la peau, du muscle, des organes, et même des os, au niveau cérébral et dure-mérien. Il précise qu'elle réagit à différents stimuli qui sont des facteurs adrénérgiques alpha et bêta (vasoconstricteurs), cholinergiques (vasodilatateurs), des facteurs liés à l'activité métabolique (pH, CO<sub>2</sub>, ATP et O<sub>2</sub>) et des facteurs humoraux et myogéniques (température et pression musculaire locale). Selon sa revue de littérature les plus petites artérioles qui sont aussi les plus rapides et les plus superficielles, varient de 60% à 100% du diamètre moyen alors que les plus grosses, au rythme plus lent et qui sont plus profondes dans le corps varient entre 5 et 20% de leur diamètre moyen.

De plus **Y. Laval** (2002) a effectué une expérimentation comprenant une série de mesures enregistrant **les variations de diamètre tissulaire sur le crâne chez une centaine de jeunes adultes** et les variations de volume tissulaire. **Il a observé une corrélation avec la vasomotricité.** Il a relevé des rythmes variés de 4-5 c/mn, 7-8 c/mn, ou 10-11 c/mn. La moyenne étant de 9.7 c/mn. C'est-à-dire tout à fait à l'image de ce que décrivent les ostéopathes! **Ses conclusions en sont qu'il y a convergence entre la plage de rythmicité observée par cette étude et les fréquences les plus rapides de la vasomotricité qui correspondent aux plus fortes variations de diamètre artériolaire.**

### 5.7.3.3 La pulsativité rythmique du système lymphatique

- Un système placé en série avec la circulation du LCR
- La contractilité rythmique autonome des vaisseaux lymphatique
- Un rythme proche de celui du MRP

Le système lymphatique est donc monté en série avec le LCR, la jonction se faisant au niveau des ganglions paravertébraux lymphatiques. Les vaisseaux lymphatiques sont animés par leur propre **vasomotricité**, c'est-à-dire par la contraction coordonnée et rythmique des muscles lisses des lymphangions, grâce à l'activité *pacemaker* des cellules musculaires lisses situées dans le mur même des vaisseaux. Cette **contractilité rythmique, tonique et dynamique** représente le principal mécanisme grâce auquel une vague péristaltique est produite permettant la régulation du flot lymphatique.

*In vitro*, les lymphatiques présentent des contractions rythmiques de fréquence variable : de **2 à 2.5 c/mn** ou de **1 à 2 c/mn** dans les lymphatiques mésentériques chez le **bovin**; de **4.8 c/mn** dans les vaisseaux poplités du **mouton**; de **8.6 c/mn** en moyenne) in vivo chez le **porc**; **entre 1 et 9 c/mn chez l'humain**. Ces fréquences sont donc proches de celles du MRP.

Rappelons que l'analyse de **Perrin (2007)** lui permet de proposer que le CRI serait le rythme produit par une combinaison du drainage du LCR en continuité avec le système lymphatique et des pulsations du système lymphatique central produisant une vague péristaltique dans le canal thoracique humain à une fréquence de quatre (4) battements par minute agissant comme une pompe pour les lymphatiques. Tout ceci tend à prouver l'implication du système lymphatique dans la production de la Vitalité. Si aucun **ostéopathe-répondant** n'a évoqué cette possibilité, rappelons combien tous les **fondateurs** considéraient les lymphatiques comme *une fontaine de vie*.

#### 5.7.3.4 Les vagues et oscillations calciques cellulaires

- **Leur apparence physique expansive**
- **Leur propagation intercellulaire**
- **La synchronisation rythmique intercellulaire**
- **Des rythmes compatibles avec le MRP, la petite *Tide* et la *Long Tide***

Au niveau cellulaire, les vagues et oscillations calciques sont **physiquement assez évocatrices d'un mouvement d'expansion-rétraction** quoiqu'elles n'aient pas fait la preuve de leur participation à ce phénomène. Toutefois, plusieurs de leurs caractéristiques, ou fonctions, nous portent à supposer qu'elles en sont une des manifestations ou un des moteurs.

Ainsi ces variations régulières de la concentration du  $\text{Ca}^{2+}$  libre intracellulaire qui sont communément observées dans un très grand nombre de cellules présentent **un caractère spatio-temporel très particulier**. Leur forme en cercles concentriques multiples ou en spirales rotatoires centrifuge (dans les grandes cellules cardiaques et dans les réseaux d'astrocytes et de cellules gliales) se développant tridimensionnellement donne visuellement une image d'expansion (Fig. 19 et 20). Toutefois nous ne savons pas si elles consistent en une réelle force expansive pour la cellule.

Leur nature rythmique, évidemment, dont les fréquences bien que multiples (entre une seconde et une à plusieurs minutes) selon les cellules étudiées et leur mode de stimulation, sont proches de celle du MRP, est tout à fait pertinente. Par exemple, la fréquence moyenne des oscillations chez les hépatocytes stimulés artificiellement *in vitro* est comprise entre 8 cycles/10 minutes et 2 c/mn. Et il faut souligner que ceci s'approche de la fréquence de la ***Long Tide* (6 cycles /10 mn)**. Or ceci est tout à fait remarquable car c'est le seul mécanisme que nous ayons trouvé proposant une explication à ce phénomène, ce qui serait en adéquation avec l'avis de Rousse DO estimant que la Grande Marée s'exprime dans les fluides et non pas dans les liquides, les fluides étant alors le potentiel électrique ou électromagnétique. La valeur de **2 c/mn** s'approchant, elle, de la fréquence de la ***petite tide* (2.5 c/mn)** donc de l'expression **du MRP dans les liquides**. La fréquence du MRP étant située entre ces deux fréquences extrêmes.

De plus, leur capacité de **propagation tridimensionnelle intercellulaire** est remarquable car elle fournit un mécanisme permettant de produire des réponses cellulaires coordonnées donc physiologiques et surtout car **elle est à l'image du mouvement d'expansion-rétraction**. De plus, leur capacité de **synchronisation rythmique intercellulaire** autorisant l'harmonisation rythmique entre différentes fréquences est en accord avec le phénomène de la Vitalité. À noter que ces ondes ont été observées dans de très nombreuses zones du corps et que les recherches se poursuivent.

Enfin, **leur capacité à être produites sous l'effet d'une stimulation mécanique** (un étirement cellulaire suffisant produit une vague rayonnante) nous porte à imaginer que le mouvement de rouage tridimensionnel de flexion-rotation externe du MRP, ou que les fluctuations liquidiennes de l'interstitium, puissent déclencher une vague calcique de nature expansive. Ou bien que nos manœuvres thérapeutiques puissent provoquer leur déclenchement et une *Long Tide* par exemple, le fameux "*mouvement complètement ample, l'expansion générale continue*" des ostéopathes. N'en serait-ce pas une source d'explication? Simples hypothèses...

Dernièrement, **leur implication dans un très grand nombre de processus de régulation** de l'activité cellulaire les rend omniprésentes dans le corps à l'image du mouvement d'expansion-rétraction.

**En résumé, peut-on s'autoriser à penser que ces vagues et oscillations calciques puissent donner une sensation palpatoire d'expansion-rétraction?** Oui, probablement, au vu de leur forme de mouvement, de leur rythme proche du MRP, de leur vitesse et longueur de déplacement, de leur comportement, de leur capacité de propagation et de synchronisation intercellulaire démultipliant l'effet de mouvement expansif ainsi que les distances parcourues donc la possibilité de le percevoir par palpation. En conséquence, si les vagues calciques étaient impliquées dans le phénomène de la Vitalité, leur participation à toutes les activités cellulaires traduisant une physiologie normale, leur libre expression serait vraiment le gage de la santé, ce qui est la définition même de la Vitalité.

Aucun **ostéopathe-répondant** n'a proposé ce sujet comme source de Vitalité, par contre nous savons que **Paul Lee** en parle dans son dernier livre *Interface* (que nous n'avons pas encore lu). Sont-elles le mouvement intracellulaire "*wavelike*" de **Littlejohn**?

### 5.7.3.5 L'impact des fluctuations vasculaires sur le liquide interstitiel et les cellules

- La stabilité "relative" du volume cellulaire
- La stabilité "relative" de la pression hydrostatique du liquide interstitiel
- L'impact des fluctuations sanguines / lymphatiques sur les MIC et MEC
- Une hypothèse: les variations de pression tissulaire et cellulaire
- L'unité liquidienne de l'organisme

Nous avons observé combien la cellule est un univers en mouvement et de ce fait pour les ostéopathes, le symbole même de la vie. Toutefois, il est clair que **si l'homéostasie tend vers la maintien "stable" ou "relativement stable" du volume cellulaire**, comme le disent les physiologistes, ceci est accompli grâce à une adaptation instantané de la cellule aux différentes forces (pressions osmotique et hydrostatique, gradients de concentration et électrique) qui tendent en permanence à le faire varier et surtout aller vers l'expansion voire l'explosion de la cellule. Nous pensons donc que si nous n'avons pas trouvé de description d'une expansion-rétraction cellulaire rythmique, il n'est toutefois pas exclu que le volume cellulaire puisse subir certaines minimes fluctuations variant rythmiquement autour de la normale.

D'un point de vue physiologique et selon Tortora et Grabowski (2001), rappelons que si la diffusion régule les échanges de soluté entre le plasma et le liquide interstitiel, la filtration et la réabsorption régulent les mouvements liquidien des capillaires vers le liquide interstitiel. Or cette équilibration se fait entre deux pressions : la pression hydrostatique du sang, produite par l'action de pompage du cœur (et donc forcément aussi par le *flowmotion*) et la pression osmotique du liquide interstitiel. En général, le volume de liquides et de solutés réabsorbé est presque égal au volume filtré, ce qui maintient un état de quasi-équilibre. Or la pression hydrostatique du liquide interstitiel (très difficile à mesurer, paraît-il) est généralement presque nulle, et *"sa valeur tantôt positive, tantôt négative oscille toujours autour de zéro"* (Tortora et Grabowski, 2001). Encore une fois sans avoir de description de gonflement-dégonflement tissulaire, les éléments semblent présents pour autoriser ce genre de petites fluctuations liquidiennes entre les compartiments vasculaires et intersitiel, voire cellulaire.

Il nous paraît évident que cette rythmicité des flots artériels et micro-artériels sanguin et lymphatique ne peut probablement pas n'avoir aucun impact sur les MEC et MIC! Au contraire, elle est même

probablement un moteur autorisant une dynamisation des fluctuations liquidiennes entre les milieux intra-vasculaires et interstitiels, donc les échanges entre le MEC et le MIC et le métabolisme cellulaire. Les variations rythmiques de pression artérielle n'induisent-elles une variation de la pression hydrostatique de MEC automatiquement et quasi-instantanément ré-équilibrée, activant secondairement la pompe sodium-potassium, principale responsable de l'absence de mouvement net d'eau entre le MIC et le MEC et du maintien constant du volume des cellules.

**Notre hypothèse est que les fluctuations artérielles, artériolaires et lymphatiques, à un rythme comparable à celui du MRP, doivent conduire à une équilibration réciproque et rythmée des différentes pressions entre les différents compartiments vasculaires, veineux, lymphatique, extracellulaire et intracellulaire visant à maintenir stable le volume de la cellule et la pression hydrostatique du liquide interstitiel.** Toutefois ces mécanismes physiologiques étant complexes, nos connaissances en physiologie sont insuffisantes pour les expliquer et cette théorie reste à démontrer.

En conséquence, ces fluctuations rythmiques vasculaires et lymphatiques pourraient avoir un effet général de variation cyclique minime du volume tissulaire dans l'ensemble du corps, à travers l'unité anatomique tissu-liquide et grâce aux lois biophysiques régissant la relation membrane-pression. **Une sorte de marée haute-marée basse en quelque sorte dans les tissus, en accord avec les observations de tous les grands ostéopathes-fondateurs et des générations suivantes.** De la sorte, l'hypothèse d'un mouvement de marée dans les tissus utilisée **Paul Lee DO** qui ne peut plus reposer sur le LCR, pourrait être soutenue par ce mécanisme d'origine vasculaire et lymphatique.

Il est tout à fait intéressant de remarquer que **Laval** et **Nelson** se sont déjà orientés dans cette direction. **Laval** propose que l'existence de ces rythmicités micro-vasculaire et macro-vasculaire réalisent un mécanisme rythmique pressionnel en quelque sorte. « *Les mécanismes de sommation des différents rythmes au sein des tissus ainsi que les couplages des différents réseaux vasculaires restent à expliciter, mais le rôle moteur des systèmes vasculaires macro- et micro-circulatoires semble primordial pour la rythmicité tissulaire.* » (Laval, 2002) **Nelson** (2002) a déjà élaboré une longue et complète théorie sur des bases physiologiques pour expliquer les interrelations entre ondes de Traube-Hering-Mayer, vasomotricité micro-circulatoire, circulations veineuse et lymphatique, MEC et MIC en relation avec l'équilibration de pression. Ces hypothèses ont donc déjà été auparavant soutenues par plusieurs ostéopathes. Les avis convergent.

### 5.7.3.6 La tenségrité : de l'ensemble du corps au noyau de la cellule

- Un principe structural aux niveaux microscopique et macroscopique
- La connection biomécanique / biochimie au niveau cellulaire
- L'intégration structure / fonction : les cellules ont le sens du toucher
- Le corps fascial : unité tissulaire de l'organisme
- L'équilibration réciproque des tensions
- La synchronisation des rythmes

Rappelons que la tenségrité en tant que principe structural et mécanique repose sur la présence dans un système quelconque d'éléments disjoints en compression au sein d'une tension continue. Et selon **D. Ingber**, les structures anatomiques du corps humain constituent des systèmes de tenségrité à la fois **aux échelles microscopique et macroscopique**.

Le principe de tenségrité explique le rapport à la fois statique et dynamique, entre le local et le général (de l'organisme aux fasciae jusqu'à la cellule), entre le milieu extra-cellulaire et intra-cellulaire, entre la structure (matrice extracellulaire, intégrines et cytosquelette) et la fonction (métabolisme, morphogenèse). En conséquence, **la tenségrité connecte la biomécanique et la biochimie au niveau cellulaire**, démontrant ainsi que les cellules ont le sens du toucher. Elle fournit un mécanisme vital qui intègre physiquement la partie et le tout, **la structure et la fonction à l'intérieur de l'unité tissulaire de l'organisme et illustre la vitalité/Vitalité telle que décrite par les ostéopathes**.

Les structures de tenségrité ayant la propriété de synergie, mouvements et tensions se coordonnent instantanément en chacune des parties de la structure, dans une dynamique commune illustrant le principe **d'équilibration réciproque des tensions**, cher aux ostéopathes. De plus, le cytosquelette assurant le rôle de restauration de la forme dès qu'une pression exercée sur lui est supprimée, la phase de rétraction dans le mouvement d'expansion-rétraction pourrait être justifiée comme étant la phase passive du retour à la forme initiale, sous l'effet de ce principe d'**auto-stabilisation**.

Nous pourrions imaginer que les fluctuations liquidiennes interstitielles d'origine vasomotrice produisent le mouvement d'expansion-rétraction et que celui-ci soit coordonné dans sa forme partout dans le corps et de façon réellement tridimensionnelle grâce à ce principe de tenségrité qui régit **le mécanisme du corps fascial**. La tenségrité explique aussi le fait qu'il n'y ait pas de déperdition de force lors de la transmission du mouvement dans des fasciae plus ou moins élastiques.

De plus, les structures de tenségrité étant des systèmes entiers et synergiques, toutes les parties du corps tendent à se **synchroniser rythmiquement** les unes les autres, ce qui est très évocateur du mode d'expression de la Vitalité. Ainsi les structures de tenségrité se présentent comme des **oscillateurs harmoniques**. **Ceci ne pourrait-il expliquer que la multiplicité des rythmes présents puisse se synchroniser, s'harmoniser en un ou deux rythmes majeurs?**

Le principe de tenségrité réalise l'unité des cellules agissant de concert, à l'unisson et en harmonie parce qu'elle connecte chaque noyau à sa membrane, aux cellules voisines et les relie aux structures macroscopiques dans une symphonie de coordination et de synchronisation réciproque. Elle réalise ainsi la communauté des cellules, chère à **Littlejohn**, intégrée au sein d'un mécanisme vivant total et rythmique. De ce fait, l'équilibre des forces contrôle et régule la vie cellulaire.

**La tenségrité confirme les principes ostéopathiques de globalité et d'unité fonctionnelle** de l'organisme et soutient mécaniquement l'observation faite de l'omniprésence synchrone de l'expression d'un mouvement d'expansion-rétraction dans le corps. De ce fait, la tenségrité participe probablement à la production et à l'expression de la Vitalité. En conclusion, la Vitalité pourrait se présenter comme la manifestation de la tension/intégrité au sein des systèmes ostéo-musculo-fascial et cellulaire dans leur ensemble.

Le concept de tenségrité a déjà été largement évoqué en ostéopathie (par **Paul Lee, Cummings, Forget** et bien d'autres) comme principe mécanique globalisant dans le corps. **Frymann** fait probablement référence aux lois de la tenségrité lorsqu'elle note que le fascia étant plus ou moins élastique, il peut réagir réciproquement au mouvement quel que soit l'endroit où il se produit

### 5.7.3.7 Les champs électromagnétiques

- L'interrelation champ électrique / champ magnétique
- L'effet piézo-électrique
- Les champs électromagnétiques et les fluctuations du LCR
- Les gradients électriques cellulaires
- L'unité électromagnétique fonctionnelle de l'organisme

Le sujet des champs électromagnétiques a été proposé et étudié un si grand nombre de fois par **Still, Sutherland, Littlejohn, Magoun, Frymann, Laberge, Forget** et bien d'autres ostéopathes, qu'il paraît incontournable.

*« Les scientifiques reconnaissent que le cerveau humain est l'un des plus importants champs électromagnétiques et que les cellules individuellement à travers le corps varient de potentiel électrique avec leurs voisines à cause d'un processus métabolique, d'un traumatisme, des changements de température, de forces de compression, etc... » (Magoun, 1994, 346)*

*« Quant au champ éthérique, il renferme l'énergie qui fait fonctionner toutes les cellules du corps et qu'on pourrait décrire plus justement comme étant électromagnétique. » (Frymann, 2000, xxi)*

Toutefois nous ne l'avons pas personnellement approfondi de façon exhaustive, faute de temps parce que le sujet est très vaste et que nous l'avons abordé trop tardivement. Nous ne proposerons donc ici que des hypothèses dans lesquelles les champs électromagnétiques pourraient probablement intervenir en relation avec nos sujets d'études précédents. Mais le sujet reste ouvert.

Selon l'encyclopédie Wikipedia, les champs électromagnétiques résultent de l'interaction entre charges électriques. H. Reeves dit que la force électromagnétique assure la cohésion des atomes. Leur paternité revient à Maxwell qui affirma le premier que **le passage d'un courant électrique dans un câble produit un champ magnétique**. Et que réciproquement **une variation dans un champ magnétique produit un champ électrique**. Et à cause de l'interdépendance des champs électriques et magnétiques, ceux-ci sont considérés comme une entité : les champs électromagnétiques.

Or il est bien connu que la polarisation intervient à tous les niveaux de l'organisme : chaque membrane cellulaire est polarisée, les influx nerveux sont électriques, le phénomène des ondes calciques repose sur un courant de dépolarisation synchronisant les cellules, etc... Les fluctuations électriques doivent interférer avec l'activité cellulaire et jouer un rôle dans le maintien de son volume.

Ajouté à cela, un phénomène électrique majeur régit le corps : celui de **la piézo-électricité directe** expliquant qu'un stress mécanique induise la polarisation d'une structure (par exemple, un os). Alors qu'un champ électrique appliqué à une structure induit un stress mécanique (**effet piézo-électrique inversé**) et sa déformation. **Il existe un lien direct et réciproque entre la forme d'une structure et son champ électrique.**

Nous pouvons dès lors supposer que le LCR, le sang, le liquide interstitiel et le cytosol qui contiennent de nombreuses particules ionisées et sont en mouvement constant de **fluctuation liquidienne rythmique**, puissent générer des **fluctuations électriques** pouvant produire dès lors des **fluctuations magnétiques** et des effets de stress mécanique rythmique sur les tissus concernés via l'effet piézo-électrique. Cela ne pourrait-il participer d'une façon ou d'une autre au MRP?

De quelle façon exacte toutes ces interactions probables agiraient-elles? Cela reste à déterminer. Mais l'omniprésence des liquides dans le corps, qui changent de noms parce qu'ils changent de compartiment comme le dirait Laberge DO, constitue un continuum liquidien, et nous supposons qu'il existe certainement aussi un continuum électromagnétique dans le corps. Ceci réalisant peut-être l'unité de fonction évoquée par **Still, Sutherland, Becker** et **Frymann**, reliant les niveaux à la fois liquidien, tissulaire et cellulaire.

## 5.8 Propositions de modélisation de la Vitalité

Nous avons émis l'espoir dans notre protocole de thèse de produire une modélisation du MRP dans et hors de l'axe crânio-sacré selon sa composante Vitalité. Et nous pouvons proposer certaines théories personnelles, non définitives et non prouvées, reposant sur nos résultats de recherche.

Dans le corps, les fluctuations rythmiques sanguines, artérielles (d'origine neurogène sympathique à la fréquence de 6-7 c/mn), ou artériolaires (d'origine myogène à 1-3 c/mn) ou micro-artériolaires (d'origine myogène à 9-15 c/mn) produisent une fluctuation liquidienne dans le tissu interstitiel.

Il se produirait alors une marée haute-marée basse rythmique se traduisant à l'intérieur des limites de la forme des organes et du corps par un mouvement d'expansion-rétraction tridimensionnel synchrone dans tout le corps. Cela favoriserait les courants liquidiens et le transports de substrats entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule, à l'image de ce qu'en pensent **Littlejohn** et **Frymann**. Ainsi le métabolisme cellulaire serait activé, donc la vitalité. D'après cette hypothèse, ces mouvements de fluctuations pourraient s'exprimer du centre (de la cellule, des vaisseaux, des structures du corps) vers la périphérie, en accord avec ce qu'en décrivent les répondants.

Ce mouvement de gonflement-dégonflement **primaire** tissulaire serait accompagné simultanément par un mouvement **secondaire** de rouage tridimensionnel, guidé par la forme de la structure, ses attaches, ses plans de glissement et axes de mouvement, hérités du développement embryologique. Par exemple, l'enroulement du cerveau sur lui-même, la spirale dans un os long, l'ASR-PSR du foie. Et nous retrouvons ici l'hypothèse de **Tricot**, inversant le sens de l'effet domino dans l'enchaînement de cause à effet. La rythmicité du système nerveux sympathique et du NTS, les fluctuations liquidiennes vasculaires et interstitielles prendraient alors les trois premières et nouvelles places dans la liste des composantes participant au MRP.

Si dans l'axe-crânio-sacré, la force motrice du MRP repose sur les fluctuations liquidiennes du LCR, dans l'ensemble du corps dont l'axe crânio-sacré, la Vitalité répondrait plutôt aux fluctuations vasculaires sanguines et/ou lymphatiques entraînant des fluctuations liquidiennes minimales et rythmiques dans les tissus interstitiels et/ou cellulaires.

Si dans l'axe-crânio-sacré, le mouvement du MRP est guidé, limité et synchronisé grâce à l'équilibration réciproque des tensions dure-mériennes, le mouvement d'expansion-rétraction dans l'ensemble du corps est probablement le fait de l'harmonisation rythmique de différentes fréquences de mouvement grâce au principe d'équilibration et de synchronisation réciproque des tensions et des rythmes via le principe de tenségrité, au sein des fasciae jusqu'aux noyaux de la cellule, et grâce à la synchronisation rythmique intercellulaire via les vagues et marées calciques.

Si dans l'axe-crânio-sacré, le mouvement du MRP est rendu possible par la mobilité des os du crâne et du sacrum entre les iliaques, le mouvement d'expansion-rétraction au sein de l'unité tissus-liquides-champs dans l'ensemble du corps est autorisé par le jeu possible des fluctuations liquidiennes et de l'équilibration des pressions entre les différents compartiments : artériel, interstitiel, cellulaire, veineux et lymphatique, dans le cadre restrictif du maintien de la stabilité "relative" du volume cellulaire et de la pression hydrostatique de l'interstitium.

Mais si le MRP est un mécanisme unique, simple, rythmique, de transmission fluide, motile et mobile, selon les mots de Becker, c'est probablement parce que les fluctuations électromagnétiques du LCR avec leur impact général aux niveaux liquidien, tissulaire et cellulaire dans l'ensemble du corps font l'harmonisation globale des différents niveaux. Et peut-être le lien avec l'Esprit?

## **COMPOSANTES DE LA VITALITÉ PARTOUT DANS LE CORPS**

**La rythmicité du système nerveux sympathique, du NTS  
et les fluctuations artérielles (6-7 c/mn)**

**La pulsatilité rythmique vasomotrice *pacemaker* : artériolaires (1-3 c/mn)  
et micro-artériolaire (9-15 c/mn)**

**Les fluctuations liquidiennes de *l'interstitium***

**La pulsatilité vasomotrice *pacemaker* lymphatique**

**L'équilibration réciproque des pressions entre les milieux  
vasculaire, interstitiel et cellulaire**

**L'équilibration réciproque des tensions et la synchronisation harmonique des rythmes  
selon le principe de tenségrité**

**L'harmonisation globale via les champs électromagnétiques  
reposant sur les fluctuations du LCR et des différents liquides biologiques**

Cependant si tous ces supports à la production ou à l'expression de la Vitalité sont fort passionnants et très évocateurs du mouvement d'expansion-rétraction, nous pensons personnellement, nous ressentons même, que l'addition de ces différents mécanismes n'est pas tout à fait à l'image de ce que nous percevons lorsque nous sommes en relation avec la Vitalité. Nous estimons que la somme de tous ces différents mécanismes physiologiques ne constituent pas le tout, bien que nous ayons essayé au maximum de faire les liens entre les différentes unités : « *Nous devons comprendre que les détails vivants anatomico-physiologiques du mécanisme respiratoire primaire, ou du mécanisme crânio-sacré, ne sont pas une unité séparée de fonction ou d'étude.* » (Becker, 1997, 5) Évidemment, il y manque d'une part les théories physiques de l'infiniment petit et d'autre part celles de l'infiniment grand. Mais il y manque surtout le merveilleux et le mystérieux, la Présence diraient certains, et donc la vision globale du tout, incluant le physique et le spirituel. Ce que la science ne peut sans doute pas nous offrir car si elle répond au comment, elle ne répond pas au pourquoi. En effet si les mouvements qui imprègnent le corps peuvent être étudiés biomécaniquement puisque nous sommes des ingénieurs du corps, il n'est pas que cela. Si le MRP est un mécanisme qui s'appuie sur différents supports de production, il n'est pas que cela. Et une ostéopathie qui ne se voudrait que mécaniste ne serait pas à l'image des immenses idées que Still, vitaliste, nous a léguées. Toutefois comme le dit Vannevar Bush : « *Suivre la science ne consiste pas à mettre de côté les choses de l'esprit. En fait, bien suivre la science permet d'établir le cadre sur lequel l'esprit peut s'élever.* » (in Magoun, 1994, 324)

## 5.9 Propositions explicatives pour les différents rythmes

### **Pourquoi les tissus expriment-ils deux fréquences, une dans les solides, l'autre dans les liquides?**

Il est possible que le rythme dans les solides soit celui de la pulsativité des plus fines artérioles au rythme de 9 à 15 pulsations par minute. **Les métartérioles** et **les sphincters précapillaires** sont si fins et étroitement en contact avec l'interstitium qu'il devient quasiment impossible de différencier ces deux milieux, vasculaire et tissulaire, et de les considérer l'un comme liquidien et l'autre comme solide. Nous ne pensons donc pas que la palpation dans les solides soit uniquement celle de la matière solide, des fibres en quelque sorte, mais plutôt la palpation des fluctuations liquidienne rythmiques au sein de l'unité tissu-liquide. Ceci correspond à l'analyse que certains ostéopathes font du mouvement d'expansion-rétraction lorsqu'ils affirment qu'il se produit à la fois dans les liquides et les solides.

De plus, serait-il possible que **les artérioles** de plus grande taille qui pulsent spontanément à 1-3 c/mn soient responsables de l'expression du mouvement dans les liquides? En réalité nous serions en relation avec l'impact de leur pulsation, à la fois dans le mur des vaisseaux, dans le flot sanguin et dans l'interstitium. Cette fluctuation pourrait donner une plus forte sensation liquidienne dû au diamètre plus grand des vaisseaux. Les deux palpations tissulaire et liquidienne se feraient donc plus ou moins en regard à la fois des tissus et des solides mais à deux fréquences différentes de la pulsativité micro-artérielle. Ce qui tendrait à expliquer le fait que **Darraillans**, à l'opposé des autres répondants, puisse attribuer 2.5 c/mn au rythme dans les solides. Mais tout ceci n'apporte aucun éclairage sur les fluctuations céphalico-caudales décrites par **Becker, Frymann, Laberge** ou **Forget**.

### **Pourquoi les parenchymes expriment-ils une fréquence plus lente?**

Peut-être car lorsque nous nous plaçons en regard du parenchyme de l'organe, c'est-à-dire avec une palpation profonde, au sein de la matière même du foie, dans son volume complet tridimensionnel, percevant la plénitude de l'organe, nous sommes en contact avec la résonance dans l'organe de la pulsativité des artères au rythme de 6 à 7 c/mn. Pourquoi ceci différencierait-il des autres zones du corps? **Parce que seuls les parenchymes (Foie, Reins, Poumons, Cerveau, et Rate) ont en leur cœur, en position centrale, des artères de suffisamment gros calibre dont la pulsativité pourrait prendre le pas sur celle des micro-vaisseaux.** Ce qui n'est pas tout à fait le cas d'un os, d'un viscère creux, ou

d'un muscle qui ne contiennent que des artères de calibre plus faible ou qui ne sont que longés par de grosses artères. De plus leur qualité particulière de densité ainsi que **leur forme de volume délimité et plutôt sphérique**, en font des caisses de résonance transférant très bien une onde pulsatile vasculaire, plutôt linéaire, en expansion-rétraction volumétrique dans toutes les directions de l'espace à la fois. Auquel cas, l'explication ne tiendrait pas au fait il s'agisse de différentes vitesses de transmission en fonction de la densité du support traversé comme le proposaient plusieurs répondants mais de rythmes réellement différents.

**Pourquoi la palpation dans les liquides est-elle moins répandue et consensuelle chez les ostéopathes?** Sans doute est-il plus facile de percevoir le mouvement des plus petites artéριοles qui sont aussi les plus rapides et les plus superficielles parce qu'elles varient de 60% à 100% de leur diamètre moyen. Alors que les plus grosses, au rythme plus lent et qui sont plus profondes dans le corps varient seulement de 5 à 20% de leur diamètre moyen. Soit 5 à 20% de 100 à 50  $\mu\text{m}$  de diamètre dans les artéριοles réalise une amplitude de mouvement de **2.5  $\mu\text{m}$  à 20  $\mu\text{m}$** . Alors que 60 à 100% de 50  $\mu\text{m}$  de diamètre dans les plus petites artéριοles réalise un mouvement de **30 à 50  $\mu\text{m}$** . **Certainement est-il plus facile de percevoir la résonance d'un mouvement plus rapide et d'amplitude plus grande que celle d'un mouvement plus lent, d'amplitude plus faible. Cela dépendrait donc des qualités palpatoires du thérapeute. Pour comparaison, l'épaisseur d'une feuille d'aluminium est de 20  $\mu\text{m}$ .**

## 5.10 Implications thérapeutiques des résultats de la recherche

### **Implications thérapeutiques liées aux vasomotricités d'origine neurogène et myogène**

Étant le reflet de l'activité autonome sympathique, les ondes de THM sont reliées au centre cardio-vasculaire situé dans le plancher du quatrième ventricule (NTS) dont les influx sensoriels proviennent des barorécepteurs situés dans l'arc aortique et les sinus carotidiens. Leurs influx effecteurs transitent via la moelle épinière et les neurones pré-ganglionnaires sympathiques, puis les relais ganglionnaires paravertébraux en regard des têtes de côtes et les nerfs post-ganglionnaires. Penser aux lésions de la fosse postérieure (contenant-contenu), du bulbe rachidien et de la moelle épinière, de la dure-mère. Penser au LCR, aux lésions vertébrales non physiologiques sans respect des axes de C1 à L1-L2, aux têtes de côtes encastrées. La modulation des ondes de THM dépendant aussi du système parasympathique et du système rénine-angiotensine: penser encore une fois au plancher du IVème ventricule pour le parasympathique et à la fosse postérieure, aux nerfs vagues, à la moelle épinière distale. Et pour le pôle endocrinien, les complexes hypothalamo-hypophysaire (pour le Neuropeptide Y et la Vasopressine), les organes et viscères, entre autres la médullosurrénale (Noradrénaline), le foie (Angiotensine II).

### **Implications thérapeutiques liées à la vasomotricité dans les artéριοles et métartéριοles**

La fréquence de la vasomotricité, et donc certainement celle de la Vitalité, nécessite un niveau suffisant de pression artérielle dans les micro-vaisseaux. Enconséquence, si l'on veut améliorer la Vitalité d'une région localement, il faudra s'adresser en premier à la circulation en amont, et traiter de proximal à distal en veillant à la libre circulation artérielle. Par exemple, pour un pied veiller à avoir de la Vitalité au genou, etc...

### **Implications thérapeutiques liées à la conception contemporaine des voies de résorption du LCR**

Maintenant analysons les implications ostéopathiques de cette nouvelle conception anatomique et des valeurs chiffrées qui, nous allons le voir, sont fondamentales et riches d'enseignements théoriques et thérapeutiques. Les 50% de drainage du LCR via la lame criblée de l'ethmoïde nous donnent une raison ostéopathique majeure de reconsidérer l'importance fonctionnelle de la sphère antérieure du crâne: les os de la base (ethmoïde/sphénoïde) et les os de la face (le frontal avec son échancrure ethmoïdale délimitant latéralement l'espace de passage des filets nerveux olfactifs via la lame criblée,

les os nasaux et lacrymaux, vomer, les palatins et maxillaires délimitant les fosses nasales). L'intégrité du bulbe olfactif qui repose sur la lame criblée, du nerf olfactif et de ses filets est indispensable. Tous ces facteurs font de **l'éthmoïde, un os clef dans le drainage du LCR.**

De plus, l'intégrité des membranes dure-mériennes, qui délimitent l'espace subarachnoïdien le long des filets nerveux olfactifs, relie la capacité de drainage du LCR à l'équilibre tensionnel normal des membranes dure-mériennes dans l'axe crânio-sacré au complet, jusqu'au coccyx. Par ailleurs, au regard de ce phénomène de drainage du LCR à travers la lame criblée, la particularité anatomique de l'ancrage du pôle antéro-supérieur de la faux du cerveau sur *la crista galli* de l'éthmoïde est absolument remarquable. Le maximum de mouvement, donc d'action de pompage, se faisant à proximité de la zone de drainage éthmoïdale, ce qu'avait déjà souligné Sutherland.

Les lobes frontaux qui reposent sur le bulbe olfactif voient leur importance se majorer. De plus, l'intégrité des capacités d'absorption lymphatique de la muqueuse nasale, en relation avec sa vascularisation et son innervation sympathique d'origine dorsale supérieure (T1, T2) et la chaîne ganglionnaire sympathique cervicale, est capitale. Et bien sûr, la libre circulation dans le système lymphatique cervical profond puis général doit se faire sans entrave.

**Thérapeutiquement parlant, les techniques de décompaction frontal-éthmoïde et de normalisation de l'échancrure éthmoïdale du frontal deviennent fondamentales.** À elles seules, ne sont-elles pas susceptibles de s'adresser au drainage de la moitié du LCR endocrânien? Nous pourrions émettre l'hypothèse selon laquelle elles sont au moins aussi importantes à elles deux que la technique des sinus veineux classique telle que décrite par Sutherland en 7 étapes. **Tout ceci justifie une technique ostéopathique fondamentale: la huitième étape des sinus veineux introduite par Philippe Druelle DO.** Il s'agit de la variante éthmoïde/frontal qui s'adresse en tout état de cause au drainage lymphatique du LCR, et qui complète la variante éthmoïde/sphénoïde qui, elle, s'adresse au drainage veineux de la face et du sinus caverneux. **Les deux variantes sont donc à notre avis tout aussi indispensables l'une et l'autre et non pas seulement optionnelles.**

Nous proposons que les huit premières étapes des sinus veineux visant le drainage veineux du crâne (la huitième étant éthmoïde/sphénoïde), donc indirectement celui du LCR, ainsi que les deux techniques: décompaction frontal/éthmoïde et normalisation de l'échancrure éthmoïdale du frontal,

visant directement le drainage lymphatique du LCR, sont indissociables et indispensables dans le but d'améliorer la plasticité cérébrale et la vitalité systémique. Leur importance respective dans l'amélioration de la Vitalité **pourrait faire l'objet d'une thèse quantitative comparative**. Il y a là de grandes perspectives de confirmation pour des voies thérapeutiques déjà existantes.

Le drainage lymphatique spinal qui constitue 25% du drainage global du LCR est fondamental. Les petits filets lymphatiques, pris en étau entre le corps vertébral qu'ils contournent et le psoas, au niveau de la région lombaire, sont sensibles aux compressions et probablement soumis à des barrages circulatoires. Toute lésion vertébrale de glissement ou de second degré, tout spasme du psoas est susceptible d'interférer avec la libre réabsorption du LCR. Un empilement vertébral normal favorise sans aucun doute la libre circulation lymphatique prévertébrale, donc l'équilibre des pressions intracrâniennes et la plasticité cérébrale. De plus, il est fascinant de noter qu'anatomiquement parlant, les nombreux nodules lymphatiques abdominaux et thoraciques prévertébraux sont situés tout le long de la colonne juste à proximité des sites de drainage du LCR hors de l'espace subarachnoïdien (voir Fig. 16), ce qui n'est sans doute pas un pur hasard!

Le système lymphatique joue ainsi un rôle encore plus important que prévu dans la régulation de l'équilibre pression-volume du LCR et dans le maintien de l'homéostasie du corps. Or il est bien connu médicalement qu'un déficit d'absorption contribue aux désordres du SNC. Plusieurs pathologies sévères sont caractérisées par une résistance élevée à la sortie du LCR entraînant une augmentation de pression intracrânienne, pseudotumeurs cérébrales ou hydrocéphalies, par exemple (Kiwic, Slusarczyk K. et Slusarczyk R., 1998). Selon Nagra, Koh, Zakharo et *al.* (2006), dans certains cas, la cause est reliée aux villosités, mais il faut désormais tenir compte de la possibilité d'une obstruction ou d'un ralentissement sur le réseau lymphatique comme cause de pathogénèse des anomalies du LCR, acquises ou congénitales. Les lymphatiques extracrâniens et spinaux fournissent un lien majeur entre le système nerveux central et le système immunitaire ce qui entraîne des implications majeures neuro-immunologiques. La liberté de mouvement du LCR dans l'espace subarachnoïdien spinal ou autour du bulbe olfactif est donc indispensable. **La structure gouvernant la fonction, la science nous confirme encore une fois que nous avons ostéopathiquement un rôle majeur à jouer dans la prévention de certaines maladies du système nerveux central grâce au maintien de l'équilibre pression-volume du LCR.**

## 5.11 Limites et perspectives de la recherche

### **Limites du nombre d'ostéopathes lus pour l'étude herméneutique**

Nous avons été obligé d'opérer un tri parmi les auteurs fondateurs et/ou fondamentaux, pour des raisons de faisabilité de la thèse. Nous avons par exemple décidé de ne pas lire Jealous malgré l'intérêt et probablement la pertinence de ses écrits. De même nous avions prévu de lire Jacques Andrevia-Duval que nous avons finalement écarté ainsi que d'autres auteurs contemporains. Magoun n'avait pas été sélectionné pour l'étude herméneutique car son ouvrage passionnant *L'ostéopathie dans la sphère crânienne* est surtout théorico-pratique et très peu philosophique, aussi n'est-il pas une grande source d'informations sur la vie et la vitalité en général. Nous l'avons considéré comme un pré-requis, utilisé pour poser la problématique du sujet et effectuer la discussion finale. Du fait de ce tri, nous n'avons pu observer à qui revient la paternité du concept de Vitalité et ceci reste à démontrer.

### **Limites des sources scientifiques lues sur le sujet de la pulsativité cellulaire.**

N'ayant pas trouvé d'articles référencés sur ce sujet dans PubMed, nous avons seulement lu des livres de physiologie et de biologie cellulaire, et non pas des articles. Dans ce contexte, nous n'avons trouvé aucune description écrite d'un mouvement de gonflement-dégonflement cellulaire cyclique. Toutefois, il se peut que des études scientifiques existent sur le sujet dont nous n'avons pas encore trouvé les sources. Ceci est très important à souligner car il reste cette piste de recherche à explorer. Il se peut que celle-ci porte sur le sujet de la polarisation et de la dépolarisation cellulaire évoqué par Paul Lee et Frymann (2000, 358). Le sujet n'est donc pas clos.

### **Limites posées par les conditions de notre démarche initiale.**

D'emblée, nous avons volontairement posé des limites à notre démarche : celles de chercher des pistes explicatives au mouvement d'expansion-rétraction dans la science bio-médicale afin d'apporter un éclairage qui puisse soutenir officiellement l'ostéopathie dans son domaine d'application : la médecine. Nous avons choisi de ne pas explorer la physique atomique bien qu'en fin de compte ce domaine scientifique appartienne aussi aux données sur la Vitalité. Mais d'autres ostéopathes, comme Jérôme Malige, ont trouvé des liens entre la physique quantique et l'ostéopathie. Nous avons aussi éloigné l'astrophysique de notre recherche, trop complexe pour nous et a priori éloignée du sujet, ce qui n'est peut-être pas tout à fait le cas. Nous avons aussi choisi de ne pas explorer la spiritualité car

il nous paraissait impossible de prouver l'existence de Dieu, du divin ou l'implication de l'esprit. Et de ce fait nous n'apportons ici malheureusement aucune réponse à ces notions.

**Limites imposées à la démonstration de notre hypothèse concernant les fluctuations vasculaires et l'équilibration des pressions entre les différents compartiments**

Nous manquons de connaissances physiologiques suffisantes. L'hypothèse selon laquelle celles-ci auraient un effet général de variation de volume tissulaire dans l'ensemble du corps à travers l'unité anatomique tissu-liquide et grâce aux lois biophysiques régissant la relation membrane-pressions reste à démontrer. De plus, il reste aussi à évaluer de quelle façon les ondes de Traube-Hering-Mayer dans les artères interagissent et s'autoéquilibrent avec les fluctuations originaires des pulsations vasomotrices dans les micro-vaisseaux artériels, avec leurs différentes fréquences.

**Limite de notre recherche sur les champs électromagnétiques et la chaîne centrale.** Nous n'avons pas essayé d'élaborer une longue recherche sur ces sujets passionnants parce qu'ils sont apparus trop tardivement à nos yeux, probablement à cause d'une certaine résistance personnelle, par leur ampleur et leur aspect "aux marges de la science".

## Conclusion

## CONCLUSION

Depuis l'époque de Still, la médecine conventionnelle a progressé et les urgences vitales ne sont plus du ressort de l'ostéopathe qui se doit de référer son patient. Aussi pour les générations d'ostéopathes contemporains, la vitalité est beaucoup plus rarement une question de vie ou de mort. Il s'agit beaucoup plutôt d'une question de "plus ou de moins" de vitalité, de santé et de confort. Notre rôle, en cela, est sans doute beaucoup plus facile à assumer! Ceci augmente d'autant plus notre admiration devant le courage de Still, devant son génie créatif et sa foi totale en la magnitude et les potentialités de l'ostéopathie. Sa puissante détermination à mener ce combat contre la maladie et la mort devrait continuer à nous habiter, à chaque instant, dans le soin quotidien porté à nos patients.

À travers notre travail de recherche, nous avons pu répondre à nos deux questions initiales : Quels sont les modes d'expression et les mécanismes de production de la Vitalité. Et finalement nous avons réussi à proposer une modélisation de la Vitalité dans et hors de l'axe crânio-sacré.

La Vitalité est un concept ostéopathique qui répond aux quatre grands principes qui la gouvernent : l'interrelation structure/fonction, la loi de l'artère absolue, la capacité d'autorégulation et l'unité fonctionnelle de l'organisme. Toute la théorie élaborée par Still s'applique au concept de Vitalité qui n'est somme toute qu'une des apparences prise par la vie. Décrire son mode de production revient à décrire le fonctionnement du corps et à avoir la plus belle des visions d'ensemble de la physiologie du vivant, du mouvement et de leur lien à Dieu ou à l'univers. À la lumière des nombreux processus physiologiques vitaux que recouvre ce phénomène, la science nous prouve combien nous avons raison de lui attacher tant d'importance.

Il se trouve que les ostéopathes essaient depuis longtemps d'expliquer les images proposées par Still telles que "*la grande rivière de la vie (qui) doit être captée et le champ desséché (qui) doit être à nouveau irrigué, sous peine de perdre pour toujours la récolte de la santé*" » ou encore « *Faites en sorte que les eaux de la vie se dispersent du cerveau* ». Erlingheuser le premier a proposé une explication sur laquelle s'est appuyé Magoun dans son livre *L'Ostéopathie dans la sphère crânio-sacrée*, bible de l'ostéopathie crânienne ayant influencé des générations successives d'ostéopathes. Erlingheuser espérant légitimer scientifiquement ces paroles a accolé deux notions d'anatomie

distinctes dont l'une n'a pas été confirmé scientifiquement depuis lors. La première consistait à dire que le LCR aboutit au niveau des racines nerveuses spinales et qu'il s'écoule le long des nerfs jusqu'en périphérie. La deuxième repose sur l'observation de Wyckoff et Kennedy selon laquelle les fasciae contiennent des tubules creux. Mises bout à bout, ces deux constatations réalisaient une image de canalisation et d'irrigation menant directement le LCR via les espaces subarachnoïdiens, les nerfs puis les tubules jusqu'aux tissus interstitiels et expliquant *apparemment* parfaitement les dires de Still.

Hors, Erlingheuser avait opéré un glissement dans son analyse des articles scientifiques. Il a interprété les conclusions de Hassin datées de 1947 comme étant définitives alors que la contre-thèse de Brierley en 1950 démontrait le contraire. Aussi s'est-il pris à espérer que de nouvelles avenues de résorption du LCR, en plus de celle-ci, seraient trouvées dans le futur, **or tel ne fut pas le cas**. De ce fait son modèle théorique n'a pas été vérifié et soixante années de recherches scientifiques supplémentaires ont prouvé que le LCR ne s'écoule pas le long des nerfs rachidiens au-delà du niveau du ganglion spinal où il termine sa course dans un cul-de-sac puis rejoint directement le système lymphatique local. En conclusion, le LCR ne pénètre pas les tubules creux des fasciae et ne vient donc pas baigner les cellules du corps (sauf en de rares et locales exceptions).

En conséquence, toutes les modélisations ostéopathiques du MRP hors de l'axe crânio-sacré qui reposent sur ce postulat, s'égarent peut-être! Ce qui est malheureusement le cas pour la magnifique et très riche analyse de Paul Lee datée de 2001 et pour le concept ostéocytologique de Bourdinaud. Mais rappelons que Paul Lee était tout à fait conscient que sa théorie reposait sur le postulat selon lequel "*si la marée prend son origine au SNC, il est essentiel de reconnaître que l'eau doit pouvoir se déplacer à travers tous les tissus du corps de la profondeur des ventricules du cerveau jusqu'aux extrémités de la peau, sans limitation*". Or c'est exactement ce que ne fait pas l'eau contenu dans le LCR! À l'opposé, Perrin qui a lu l'essentiel des articles scientifiques sur les voies de résorption du LCR, a-t-il pu imaginer une nouvelle modélisation et en déduire de prometteuses orientations thérapeutiques.

Malgré tout, leurs théories pourraient reposer sur un autre concept assez similaire dans le fond mais qui n'a pas encore été prouvé : celui de l'existence d'une marée haute/marée basse dans le corps d'origine vasculaire et/ou lymphatique. Et si ces propos de Magoun ne sont plus d'actualité : « *À cause de la continuité physique avec la circulation lymphatique, les liquides tissulaires et les échanges au niveau de chaque cellule, il (le LCR) pourra donc avoir une grande influence sur*

*l'équilibre biochimique et bioélectrique de tout le corps.* » (Magoun, 1994, 36), rien n'interdit de remplacer le terme LCR dans sa phrase par celui de "fluctuations liquidiennes d'origine vasculaire".

En effet, le corps humain subit donc de nombreuses fluctuations liquidiennes qui répondent à différents mécanismes-moteurs: celles du LCR dans son contenant, celles du sang dans les grosses artères et les micro-vaisseaux artériels, et celles de la lymphe dans les vaisseaux lymphatiques. Toutes ces fluctuations ont peut-être un effet de pompage liquidien et entraînent probablement des variations rythmiques des pressions (hydrostatique ou osmotique) et des gradients (de concentration et électriques) entre les différents milieux : intra-vasculaire, interstitiel et intra-cellulaire. Or toutes ces constantes physiologiques doivent rester stables : c'est la définition même de l'homéostasie. Aussi tous ces effets de déséquilibre répétitifs et cycliques sont-ils compensés par de nombreux mécanismes d'équilibration tissulaires et cellulaires qui tendent à maintenir pressions, volumes et concentrations autour de la normale. Si dans les vaisseaux, les fluctuations se propagent réellement sous forme de vagues, les milieux interstitiels et cellulaires transformeraient ces ondes au déplacement linéaire en un mouvement tridimensionnel dans l'espace restreint et délimité du corps vivant. Nous supposons que le corps humain (ou animal) n'a donc probablement aucune autre façon de réaliser l'équilibration réciproque des différentes forces auxquelles sont soumis tissus et cellules que de produire une expansion-rétraction volumétrique qui traduit précisément les mécanismes physiologiques homéostatiques. Auquel cas la Vitalité représenterait exactement l'expression de l'équilibration et de l'harmonisation rythmique des forces fluctuantes liquidiennes vasculaires sur les tissus et cellules au sein d'un organisme en bonne santé, capable de s'autoréguler et de maintenir un état stable. **En conclusion le mouvement d'expansion-rétraction serait bel et bien le reflet global de la santé du corps. Et la Vitalité, le reflet de la vitalité et des forces de vie.**

L'organisme est donc bel et bien un mécanisme vivant total, une unité complète tissulaire, liquidienne, électromagnétique et la Vitalité peut être envisagée comme la sommation de différents processus physiologiques intégrés réalisant une unité dynamique de fonction, en équilibration rythmique harmonique. Pour résumer les résultats de notre recherche, nous ne pourrions rien dire de mieux que ces paroles essentielles : « *Le mouvement est la vie et la vie est mouvement.* » (Frymann, 2000, 343)

**D'autre part, si nous nous sommes attardés à démontrer que la théorie d'Erlingheuser est contestable, c'est pour plusieurs raisons. Tout d'abord** parce qu'elle nous éloigne des interprétations de Still et de Sutherland qui voyaient le LCR directement en continuité avec le système lymphatique, et non pas via le liquide interstitiel. **Deuxièmement**, elle nous conduit à une analyse très mécaniste du rôle du LCR, celui d'abreuver au sens propre, et non pas au sens figuré, les champs assoiffés de vie. Or il suffit au LCR d'être en continuité fonctionnelle et non pas anatomique avec le reste de l'organisme pour jouer son rôle. **Troisièmement**, l'ostéopathie soutient de la sorte une théorie invalidée scientifiquement, ce qui ne peut que nuire à notre image de marque face au monde médical, en cette période de reconnaissance de notre profession. **Quatrièmement**, nous n'avons pas besoin de cette image linéaire de canalisations pour expliquer le MRP, lui-même beaucoup plus tridimensionnel et complexe. En effet, des pistes explicatives prometteuses existent, encore à explorer et dont nous ne devons pas nous priver. **Cinquièmement**, la nouvelle description des voies de résorption ne conteste pas les expérimentations de Korr. La circulation des protéines dans l'axone jusqu'à la plaque motrice conserve sa fonction trophique sur les tissus, seulement le transport n'est pas assuré par le LCR. **Sixièmement**, n'ayons pas peur de changer nos théorisations mentales car cela ne remet aucunement en question la validité de nos traitements ostéopathiques antérieurs mais seulement les explications que nous donnons au concept du MRP. Et **septièmement**, il nous faut continuer à tirer les conséquences des nouvelles explications et pistes de recherche proposées afin d'enrichir nos approches thérapeutiques.

Dans un autre registre, à travers l'étude herméneutique et les entretiens, nous observons une chose qui nous frappe profondément : tous les grands ostéopathes, qu'ils soient fondateurs de la Tradition ou experts, ont en commun une vision spirituelle de la vie et de la vitalité. Que ce soit à travers une foi en Dieu ouvertement affirmée comme chez Still, Sutherland, Frymann, Becker ou Laberge, ou que ce soit à travers une croyance en une Source d'origine divine ou universelle au-delà de l'humain, comme nous le voyons clairement chez Forget, Rousse, Arioli, et que nous devinons chez Tricot ou Darraillans, tous perçoivent la réalité par le gros bout de la lorgnette, comme dirait Still. Leur vision ne s'effectue pas seulement à partir de la réalité concrète, elle est plus large et englobe l'immatériel, ce qui faisait dire à Sutherland (1998, 184): « *The science of osteopathy goes deeper than material interpretation.* » " La science ostéopathique va plus loin que l'interprétation matérielle." Pour eux tous, la vie et la vitalité ne sont que l'expression, l'incarnation d'une force qui n'est pas purement matérielle.

Nous remarquons aussi qu'à la manière des poupées gigognes, emboîtées les unes dans les autres, de la plus petite à la plus grande, les regards portés par les répondants sur le concept de vitalité vont du plus focalisé au plus large, les observations vont du plus concret au plus subtil, et les perceptions vont du niveau le plus matériel au niveau le plus immatériel, chaque niveau embrassant à son tour le précédent. En conséquence les différentes interprétations se répartissent à l'intérieur d'un large éventail conceptuel qui s'étend du plus physique au plus métaphysique. Et cela à l'image même de l'ostéopathie, tendue entre science et spiritualité. De la sorte se dessine un chemin de vie sur lequel s'échelonnent, marchant chacun à leur rythme, les différents ostéopathes, et ce chemin apparaît comme étant celui d'une prise de conscience, d'ouverture de conscience, de globalité, d'élévation spirituelle. Le plus étonnant étant que ce chemin commun semble avoir *une direction*! Que chacun est libre d'emprunter ou pas.

L'impression que nous retirons de cette observation est que la transmission de l'ostéopathie, pour des raisons évidentes et tout à fait légitimes de laïcité, de respect des croyances individuelles, et d'objectivité scientifique tend à effacer l'aspect spirituel sous-jacent des phénomènes. Au risque de le perdre. Ceci rappelle les propos de Sutherland qui insistait tant sur le sens et l'importance du message de Still: « *I have often said we lost something on osteopathy that Dr Still tried to get across. That was the spiritual that he included in the science of osteopathy.* » (Sutherland, 1998, 293) « J'ai souvent dit que nous avons perdu quelque chose en ostéopathie que le Dr Still essayait de nous transmettre. C'était le spirituel qu'il incluait dans la science de l'ostéopathie. »

## Bibliographie

## BIBLIOGRAPHIE

- Aalkjaer, C., Nilsson, H.** (2005). Vasomotion: cellular background for the oscillator and for the synchronization of smooth muscle cells. *Br J Pharmacol.*, Mars, 144(5), p.605-16.
- Abbott, N.J.** (2004). Evidence for bulk flow of brain interstitial fluid: significance for physiology and pathology. *Neurochem Int.*, 45(4), Septembre, p.545-52. Abstract.
- Adrian, E.D., Bronk, D.W., Phillips, G.** (1932). Discharges in mammalian sympathetic nerves. *J. Physiol.*, 74, p. H463-H470.
- Akselrod, S., Gordon, D., Ubel, F.A., Shannon, D.C., Berger, A.C., Cohen, R.J.** (1981). Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. *Science*, Juillet 10, 213(4504):220-2. Abstract.
- Akselrod, S., Gordon, D., Madwed, J.B., Snidman, N.C., Shannon, D.C., Cohen, R.J.** (1985). Hemodynamic regulation: investigation by spectral analysis. *Am J Physiol.*, Octobre, 249 (4 Pt 2):867-75. Abstract.
- Allen, G.E.** (2005). Mechanism, vitalism and organicism in late nineteenth and twentieth-century biology: the importance of historical context. *Stud Hist Philos Biol Biomed Sci.*, Juin, 36(2), p.261-83. Abstract.
- Andres, K.H., von Düring, M., Muszynski, K., Schmidt, R.F.** (1987). Nerve fibres and their terminals of the dura mater encephali of the rat. *Anat Embryol (Berl)*, 175(3), p.289-301. Abstract.
- Anonymous.** (2003). LE PETIT LAROUSSE compact 2003. Paris:Larousse.
- Atri, A., Amundson, J., Clapham, D., Sneyd, J.** (1993). A single-pool model for intracellular calcium oscillations and waves in the *Xenopus laevis* oocyte. *Biophys J.*, Octobre, 65(4), p.1727-39.
- Bajpai, R.P.** (2003). Quantum coherence of biophotons and living systems. *Indian J Exp Biol.*, Mai, 41(5), p.514-27. Abstract.
- Bassaglia, Y.** (2004). *Biologie cellulaire*. 2ème édition. Collection "Sciences fondamentales". Paris: Maloine.
- Becker, R.E.** (1997). *Life in motion, The osteopathic vision of Rollin E. Becker, D.O.* Edited by Rachel E. Brooks, M.D., Portland, Oregon: Rudra Press.
- Bergmann, L.** (1942). Studies of the blood vessels of the human Gasser ganglion. *Anat Rec.*, 82, 609-629, cité dans Tubbs, R.S., Hansasuta, A., Stetler, W., Kelly, D.R., Blevins, D., Humphrey, R., et al. (2007), Human spinal arachnoid villi revisited: immunohistological study and review of the literature., *J Neurosurg Spine.*, 7(3), Septembre, p.328-31.
- Berridge, M.J.** (1997). Elementary and global aspects of calcium signaling. *J Physiol.*, Mars, 499.2, p.291-306.
- Boulton, M., Young, A., Hay, J., Armstrong, D., Flessner, M., Schwartz, M., Johnston, M.** (1996). Drainage of CSF through lymphatic pathways and arachnoid villi in sheep: measurement of 125I-albumin clearance. *Neuropathol Appl Neurobiol.*, 22(4), Août, p.325-33. Abstract.
- Boulton, M., Flessner, M., Armstrong, D., Hay, J., Johnston, M.** (1998). Determination of volumetric cerebrospinal fluid absorption into extracranial lymphatics in sheep. *Am J Physiol.*, 274(1 Pt 2), Janvier, 88-96.

- Boulton, M., Flessner, M., Armstrong, D., Mohamed, R., Hay, J., Johnston, M.** (1999). Contribution of extracranial lymphatics and arachnoid villi to the clearance of a CSF tracer in the rat., *Am J Physiol.*, 276(3 Pt 2), Mars, R818-23.
- Bourdinaud, P.** (1994). Concept ostéocytologique en ostéopathie. Association française pour l'étude et la recherche en Ostéopathie. *Ostéo*, N30, p.7-23.
- Bouskela, E., Grampp, W.** (1992). Spontaneous vasomotion in hamster cheek pouch arterioles in varying experimental conditions. *Am J Physiol.*, Février, 262(2 Pt 2), p.H478-85, Abstract.
- Bozanovic-Sosic, R., Mollanji, R., Johnston, M.G.** (2001). Spinal and cranial contributions to total cerebrospinal fluid transport. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.*, 281(3), Septembre, R909-16.
- Bradbury, M.W., Cole, D.F.** (1980). The role of the lymphatic system in drainage of cerebrospinal fluid and aqueous humour., *J Physiol.*, 299, Février, p.353-65.
- Bradbury, M.W., Cserr, H.F., Westrop, R.J.** (1981). Drainage of cerebral interstitial fluid into deep cervical lymph of the rabbit. *Am J Physiol.*, 240(4), Avril, F329-36. Abstract.
- Bradbury, M.W., Westrop, R.J.** (1983). Factors influencing exit of substances from cerebrospinal fluid into deep cervical lymph of the rabbit., 339, *J Physiol.*, Juin, p.519-34.
- Brierley, J.B., Field, E.J.** (1948). The connexions of the spinal sub-arachnoid space with the lymphatic system. *J Anat.*, 2(Pt 3), Juillet 8, p.153-66.
- Brierley, J.B.** (1950). The penetration of particulate matter from the cerebrospinal fluid into the spinal ganglia, peripheral nerves, and perivascular spaces of the central nervous system. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 13(3), Août, p.203-15.
- Brinker, T., Lüdemann, W., Berens von Rautenfeld, D., Samii, M.** (1997). Dynamic properties of lymphatic pathways for the absorption of cerebrospinal fluid., *Acta Neuropathol.*, 4(5), Novembre, p.493-8.
- Browse, N.L.** (1968). Response of lymphatics of canine hind limb to sympathetic nerve stimulation. *J Physiol.*, Juillet, 197(1), p.25-36.
- Caversaccio, M., Peschel, O., Arnold, W.** (1996). The drainage of cerebrospinal fluid into the lymphatic system of the neck in humans. *ORL J Otorhinolaryngol, Relat Spec.*, 58(3), Mai-Juin, p.164-6. Abstract.
- Chan, A.K., Vergnolle, N., Hollenberg, M.D., von der Weid, P.Y.** (2004). Proteinase-activated receptor 2 activation modulates guinea-pig mesenteric lymphatic vessel pacemaker potential and contractile activity. *J Physiol.*, Octobre 15, 560(Pt 2):563-76.
- Chang, J.J.** (2008). Physical properties of biophotons and their biological functions. *Indian J Exp Biol.*, Mai, 46(5), p.371-7. Abstract.
- Chikly, B.** (1998). Is human cerebrospinal fluid reabsorbed by lymph? Lymph drainage therapy (LDT) and manual drainage of the central nervous system, *The AAO Journal*, hiver, p.28-34.
- Chung, C.J., Mukherji, S., Fordham, L., Boydston, W., Hudgins, R.** (1997). Genuiculate ganglion meningioma. *Pediatr Radiol.*, 27(11), Novembre, 847-9, cité dans Tubbs, R.S., Hansasuta, A., Stetler, W., Kelly, D.R., Blevins, D., Humphrey, R., et al.(2007). Human spinal arachnoid villi revisited: immunohistological study and review of the literature. *J Neurosurg Spine.*, 7(3), Septembre, 328-31.
- Clapham, D.E.** (1995). Calcium signaling. *Cell*. Janvier 27, 80(2), p.259-68.

- Clapham DE.** (2007). Calcium signaling. *Cell.*, Décembre 14;131(6), p.1047-58.
- Colantuoni, A., Bertuglia, S., Intaglietta, M.** (1984). Quantitation of rhythmic diameter changes in arterial microcirculation. *Am J Physiol.*, Avril, 246(4 Pt 2), p.H508-17, Abstract.
- Comeaux, Z.** (2005). Ostéopathie et médecine du futur. La vie et l'oeuvre de Robert Fulford. Vannes: Sully.
- Cohen, S., Popp, F.A.** (2003). Biophoton emission of human body. *Indian J Exp Biol.*, Mai, 41(5), p.440-5. Abstract.
- Daviss, B.** (2002). *Body talk*. New Scientist magazine, vol 173, issue 2331, p.30.
- Druelle, P.** (2010). La vasomotion, les douleurs et les dysfonctions chroniques. *L'ostéopathie...précisément.*, Été, No 38.
- Dupont, G., Abou-Lovergne, A., Combettes, L.** (2008). Stochastic aspects of oscillatory  $Ca^{2+}$  dynamics in hepatocytes. *Biophys J.*, Septembre, 95(5), p.2193-202.
- Dupont, G.** (2010). Conversations avec Anne Canarelli par courriel. Disponible sur demande.
- Eldevik, O.P.** (1983). Elimination of metrizamide from the spinal subarachnoid space: a study of patients with abolished intracranial circulation., *AJNR Am J Neuroradiol.*, 4(3), Mai-Juin, p.585-7. Abstract.
- Encyclopédie Encarta.** Collection Microsoft® Encarta® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation.
- Enzmann D.R., Pelc, N.J.** (1992). Brain motion: measurement with phase-contrast MR imaging. *Radiology*, Décembre, 185(3), p.653-60.
- Erlingheuser, R.F.** (1959). The circulation of the cerebrospinal fluid through the connective tissue system. *Academy of Applied osteopathy*, Year book, p.77-87.
- Feinberg, D.A., Mark, A.S.** (1987). Human brain motion and cerebrospinal fluid circulation demonstrated with MR velocity imaging. *Radiology*, Juin, 163(3), p.793-9.
- Field, E.J., Brierley, J.B.** (1948). The lymphatic connexions of the subarachnoid space; an experimental study of the dispersion of particulate matter in the cerebrospinal fluid, with special reference to the pathogenesis of poliomyelitis. *Br Med J.*, 1(4563), Juin 19, p.1167-71.
- Field, E.J., Brierley, J.B.** (1949). The retro-orbital tissues as a site of outflow of cerebrospinal fluid. *Proc R Soc Med.*, 42(6), Juin, p.447-50.
- Finucane, C., Boyle, G., Fan, C.W., Hade, D., Byrne, L., Kenny, R.A.** (2010) Mayer wave activity in vasodepressor carotid sinus hypersensitivity. *Europace*, Février, 12(2):247-53.
- Fossum, C.** (2000). Vitalisme et Ostéopathie. *Revue Midline*, volume 2, N° 1, Automne, p.25-29.
- Frymann, V.M.** (2000). L'ostéopathie en hommage aux enfants. L'oeuvre de Viola M. Frymann, D.O. Montréal: Éditions Spirales.
- Fujii, K., Heistad, D.D., Faraci, F.M.** (1990). Vasomotion of basilar arteries in vivo. *Am J Physiol.*, Juin, 258(6 Pt 2), p.H1829-34. Abstract.
- Gashev, A.A.** (2002). Physiologic aspects of lymphatic contractile function: current perspectives. *Ann N Y Acad Sci.*, Décembre, 979:178-87; discussion 188-96.

- Gashev, A.A., Zawieja, D.C.** (2010). Hydrodynamic regulation of lymphatic transport and the impact of aging. *Pathophysiology*, Septembre, 17(4):277-287. Abstract.
- Goldbeter, A.** (2002). Computational approaches to cellular rhythms. *Nature*, Vol. 420, Novembre, p. 238-245.
- Goldbeter, A.** (2005). Temps et rythmes biologiques. *Bulletin de la Société royale des Sciences de Liège*, Vol. 74, 4 p.299-310.
- Gomez, D.G., Fenstermacher, J.D., Manzo, R.P., Johnson, D., Potts, D.G.** (1985). Cerebrospinal fluid absorption in the rabbit: olfactory pathways, *Acta Otolaryngol.*, 100(5-6), Novembre-Décembre, p.429-36.
- Gomez, D.G., Manzo, R.P., Fenstermacher, J.D., Potts, D.G.** (1988). Cerebrospinal fluid absorption in the rabbit. Optic pathways. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.*, 226(1), p.1-7. Abstract.
- Gootman, P. M., Cohen, M. I.** (1981). Sympathetic rhythms in spinal cats, *Journal of the Autonomic Nervous System*, vol. 3, pages 379-387.
- Grass, F., Klima, H., Kasper, S.** (2004). Biophotons, microtubules and CNS, is our brain a "holographic computer"? *Med Hypotheses*, .62(2), p.169-72.
- Greitz, D., Wirestam, R., Franck, A. et al.** (1992). Pulsatile brain movement and associated hydrodynamics studied by magnetic resonance phase imaging: The Monro-Kellie doctrine revisited. *Neuroradiology*, 34, p.370-380. Abstract.
- Guyton, A.C.** (1989). *Anatomie et physiologie du système nerveux*. Paris: Vigot. Montréal: Décarie.
- Guyton, A.C.** (1991). Textbook of Medical Physiology. 8ème édition. USA, Philadelphia W.B. Saunders Company.
- Hashimoto, P.H., Gotow, T., Ichimura, T., Arikuni, T.** (1982). Are the arachnoid villi really the main drainage route for the cerebrospinal fluid into the blood stream? An electron microscopic study. *Okajimas Folia Anat Jpn.*, 58(4-6), Mars, 819-36. cité dans Tubbs, R.S., Hansasuta, A., Stetler, W., Kelly, D.R., Blevins, D., Humphrey, R., G.D., et al. (2007), Human spinal arachnoid villi revisited: immunohistological study and review of the literature. *J Neurosurg Spine*, 7(3), Septembre, 328-31.
- Hebgen, E.** (2005). *Ostéopathie viscérale, Principes et techniques*. 2ème édition, Paris: Éditions Maloine.
- Höfer T.** (1999). Model of intercellular calcium oscillations in hepatocytes: synchronization of heterogeneous cells. *Biophys J.*, Septembre, 77(3), p.1244-56.
- Ichimura, T., Fraser, P.A., Cserr H.F.** (1991). Distribution of extracellular tracers in perivascular spaces of the rat brain. *Brain Res.*, Avril 5;545(1-2):103-13. Abstract.
- Ingber, D.E.** (1998). The architecture of Life. *Scientific American*, Janvier, p.49-57.
- Ingber, D.E.** (2008). Tensegrity and mechanotransduction. *J Bodyw Mov Ther.*, Juillet, 12(3), p.198-200.
- Issartel, M., Issartel, L.** (1983). *L'ostéopathie exactement*. Collection Réponses. Paris, Edition Robert Laffont.
- Jacobsen, J.C., Aalkjaer, C., Matchkov, V.V., Nilsson, H., Freiberg, J.J., Holstein-Rathlou, N.H.** (2008). Heterogeneity and weak coupling may explain the synchronization characteristics of cells in the arterial wall. *Philos Transact A Math Phys Eng Sci.*, Octobre 13, 366(1880), p.3483-502.

- Jackson, R.T., Tigges, J., Arnold, W.** (1979). Subarachnoid space of the CNS, nasal mucosa, and lymphatic system., *Arch Otolaryngol.*, 105(4), Avril, p.180-4. Abstract.
- Johnston, M.** (2003). The importance of lymphatics in cerebrospinal fluid transport. *Lymphat Res Biol.*, 1(1), p.41-4, discussion 45. Abstract.
- Johnston, M., Papaiconomou, C.** (2002). Cerebrospinal fluid transport: a lymphatic perspective. *News Physiol Sci.*, 17, Décembre, p.227-30.
- Johnston, M., Zakharov, A., Papaiconomou, C., Salmasi, G., Armstrong, D.** (2004). Evidence of connections between cerebrospinal fluid and nasal lymphatic vessels in humans, non-human primates and other mammalian species. *Cerebrospinal Fluid Res.*, 1(1), décembre 10, 2.
- Julien, C.** (2006). The enigma of Mayer waves: Facts and models. *Cardiovasc Res.*, Avril 1, 70(1), p.12-21.
- Kahle, W., Leonhardt, H., Platzer, W.** (1987). *Anatomie. Système nerveux et organes des sens.* Édition française dirigée par C. Cabrol. 2ème édition, 4ème tirage. Paris: Flammarion Médecine-Sciences.
- Kida, S., Pantazis, A., Weller, R.O.** (1993). CSF drains directly from the subarachnoid space into nasal lymphatics in the rat. Anatomy, histology and immunological significance. *Neuropathol Appl Neurobiol.*, 19(6), Décembre, p.480-8. Abstract.
- Kido, D.K., Gomez, D.G., Pavese, A.M. Jr, Potts, D.G.** (1976). Human spinal arachnoid villi and granulations. *Neuroradiology.*, 11(5), Septembre 21, p.221-8. Abstract.
- Killer, H.E., Laeng, H.R., Groscurth, P.** (1999). Lymphatic capillaries in the meninges of the human optic nerve. *J Neuroophthalmol.*, 19(4), Décembre, p.222-8. Abstract.
- Kiwic, G., Slusarczyk, K., Slusarczyk, R.** (1998). The central nervous system and the lymphatic system. Lymphatic drainage of the cerebrospinal fluid]. *Neurol Neurochir Pol.*, 32(3), Mai-Juin, p.633-41. Abstract.
- Kobayashi, M., Sasaki, K., Enomoto, M., Ehara, Y.** (2007). Highly sensitive determination of transient generation of biophotons during hypersensitive response to cucumber mosaic virus in cowpea. *Journal of Experimental Botany*, 58(3), p.465-472.
- Koh, L., Zakharov, A., Johnston, M.** (2005). Integration of the subarachnoid space and lymphatics: is it time to embrace a new concept of cerebrospinal fluid absorption? *Cerebrospinal Fluid Res.*, Septembre 20, 2:6.
- Koh, L., Zakharov, A., Nagra, G., Armstrong, D., Friendship, R., Johnston, M.** (2006). Development of cerebrospinal fluid absorption sites in the pig and rat: connections between the subarachnoid space and lymphatic vessels in the olfactory turbinates. *Anat Embryol (Berl)*, 211(4), Août, p.335-44.
- Korr, I.M.** (1994). La facilitation segmentaire. Symposium International d'Ostéopathie de Montréal. Comptendu de conférence réalisé par le Collège d'Études Ostéopathique de Montréal.
- Laval, Y.** (2002). M.R.P. Mécanisme Respiratoire Primaire ou Mécanisme rythmique Pressionnel? Les rythmes tissulaires induits du corps humain. Bibliographie commentée. *ApoStill*, N. 10, Printemps, p.12-15.
- Laval, Y.** (2002). Mesure des rythmes tissulaires de la microcirculation crânio-sacrée : de l'approche manuelle ostéopathique à l'expérimentation scientifique. *ApoStill*, N. 10, Printemps, p.5-11.
- Lenoir, F.** (2010). Petit traité de vie intérieure. Plon.
- Littlejohn, J.M.** (1902). The physiological basis of the therapeutic law. The Journal of the science of Osteopathy, Volume 3, numéro 4, Août. <http://meridianinstitute.com/eamt/files/little/little1.html>

**Littlejohn, J.M.** (s.d.). Rhythm. <http://meridianinstitute.com/eamt/files/little/little3.html> Unpublished.

**Littlejohn, J.M.** (1974). Principes de l'ostéopathie in *Notes on the principles of Osteopathy*. Publié par J. Wernham et la Maidstone Osteopathic Clinic. [http://www.approche-tissulaire.fr/images/stories/fichiers\\_pdf/JMLprincipOsteo.pdf](http://www.approche-tissulaire.fr/images/stories/fichiers_pdf/JMLprincipOsteo.pdf), traduit de l'anglais par Pierre Tricot en 1999.

**Littlejohn, J.M.** (s.d.). Ostéopathie, science biologique. Extrait de : T. Edward Hall et John Wernham, *The contribution of John Martin Littlejohn to osteopathy*. Publié par Maidstone College of Osteopathy, [http://www.approche-tissulaire.fr/images/stories/fichiers\\_pdf/JMLprincipOsteo.pdf](http://www.approche-tissulaire.fr/images/stories/fichiers_pdf/JMLprincipOsteo.pdf), traduit de l'anglais par Pierre Tricot en novembre 1999.

**Lodish, Berk, Matsudaira, Kaiser, Krieger, Scott, Zipursky, Darnell.** (2005). *Biologie moléculaire de la cellule*. 3ème édition. Préface de Stefan Constantinescu. Traduction de la 5ème édition américaine par Pierre L. Masson et Chrystelle Sanlaville. Bruxelles: De Boeck & Larcier s.a..

**Luedemann, W., Kondziella, D., Tienken, K., Klinge, P., Brinker, T., Berens von Rautenfeld, D.** (2002). Spinal cerebrospinal fluid pathways and their significance for the compensation of kaolin-hydrocephalus. *Acta Neurochir Suppl.*, 81, p.271-3. Abstract.

**Magoun, H. I.** (1994). L'ostéopathie dans la sphère crânienne. Traduction française de la 3ème édition de *Osteopathy in the cranial field*. Collection tradition et recherche en Ostéopathie. Montréal, Éditions Spirales.

**Maillet, M.** (1992). *Biologie cellulaire. Abrégés de médecine*. 6ème édition refondue. Paris: Masson.

**Mawhinney, H.J., Roddie, I.C.** (1973). Spontaneous activity in isolated bovine mesenteric lymphatics. *J Physiol.*, Mars, 229(2):339-48.

**McComb, J.G., Davson, H., Hyman, S., Weiss, M.H.** (1982). Cerebrospinal fluid drainage as influenced by ventricular pressure in the rabbit. *J Neurosurg.*, 56(6), Juin, p.790-7. Abstract.

**McGeown, J.G., McHale, N.G., Roddie, I.C., and Thornbury, K.** (1987). Peripheral lymphatic responses to outflow pressure in anaesthetized sheep. *J Physiol.*, 383: 527–536.

**McHale, N.G., Roddie, I.C., Thornbury, K.D.** (1980). Nervous modulation of spontaneous contractions in bovine mesenteric lymphatics. *J Physiol.*, Décembre, 309:461-72.

**McPartland, J.M., Mein, E.A.** (1997). Entrainment and the cranial rhythmic impulse. *Altern Ther Health Med.*, Janvier, 3(1), p.40-45.

**Malliani, A., Pagani, M., Lombardi, F.** (1994). Physiology and clinical implications of variability of cardiovascular parameters with focus on heart rate and blood pressure. *Am J Cardiol.*, Avril, 7, 73(10):3C-9C. Abstract.

**Malpas, S. C.** (1998). The rhythmicity of sympathetic nerve activity. *Progress in Neurobiology*, Volume 56, Issue1, Septembre 1998, p.65-96.

**Malpas, S.C., Evans, R.G., Head, G.A., Lukoshkova, E.V.** (1998). Contribution of renal nerves to renal blood flow variability during hemorrhage. *Am J Physiol.*, Mai, 274 (5 Pt 2) : R1283-94.

**Manzo, R.P., Gomez, D.G., Potts, D.G.** (1990). Cerebrospinal fluid absorption in the rabbit. Inner ear pathways., *Acta Otolaryngol.*, 109(5-6), Mai-Juin, p.389-96. Abstract.

**Mégret, J.-F.** (2003). *La tenségrité, vers une biomécanique ostéopathique*. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'ostéopathie, Montpellier, juin.

- Mégret, J.-F.** (2006). Tenségrité, modèle biomécanique pour l'ostéopathie. *Cahier du C.E.O.P.S.*, Actes du Symposium, Avril, N°4, p.23-26.
- Mérat, M.C.** (2010). Cellules. Leur destin dépend aussi de leur sens du toucher. *Sciences et Vie*, Août, N° 115, p.104-109.
- Miura, M., Kato, S., von Lüdinghausen, M.** (1998). Lymphatic drainage of the cerebrospinal fluid from monkey spinal meninges with special reference to the distribution of the epidural lymphatics. *Arch Histol Cytol.*, 61(3), Août, p.277-86. Abstract.
- Mollanji, R., Bozanovic-Sosic, R., Silver, I., Li, B., Kim, C., Midha, R., Johnston, M.** (2001). Intracranial pressure accommodation is impaired by blocking pathways leading to extracranial lymphatics. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.*, Mai, 280(5):R1573-81.
- Mollanji, R., Bozanovic-Sosic, R., Zakharov, A., Makarian, L., Johnston, M.G.** (2002). Blocking cerebrospinal fluid absorption through the cribriform plate increases resting intracranial pressure. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.*, 282(6), Juin, R1593-9.
- Nagra, G., Koh, L., Zakharov, A., Armstrong, D., Johnston, M.** (2006). Quantification of cerebrospinal fluid transport across the cribriform plate into lymphatics in rats. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.*, 291(5), Novembre, p.1383-9.
- Nelson, K.E., Sergueef, N., Lipinski, C.M., Chapman, A., Glonek, T.** (2001). Cranial rhythmic impulse related to the Traube-Hering-Mayer oscillation: comparing laser-Doppler flowmetry and palpation. *JAOA*, Vol 101, N° 3, Mars, p.163-173.
- Nelson, K.E.** (2002). The primary respiratory mechanism. *The AAO Journal*, Vol.12, Hiver, p.24-33.
- Nelson, K.E., Sergueef, N., Glonek, T.** (2006). Recording the rate of the cranial rhythmic impulse. *JAOA*, Vol 106, N° 6, Juin, p.337-341.
- Nelson, K.E., Sergueef, N., Glonek, T.** (2006). The effect of an alternative medical procedure upon low-frequency oscillations in cutaneous blood flow velocity. *J. Manipulative Physiol Ther.*, Octobre, 29(8), p.626-36. Abstract.
- Netter, F.H.** (2003). Atlas d'anatomie humaine, Deuxième édition, Masson.
- Nilsson, H., Aalkjaer, C.** (2003). Vasomotion: mechanisms and physiological importance. *Mol Interv.*, Mars, 3(2), p79-89, 51.
- Norton, J.M.** (1991). A tissue pressure model for palpatory perception of the cranial rhythmic impulse. *JAOA*, Vol 91, Issue 10, p.975-975. Abstract.
- Norton, J.M., Sibley, G., Broder-Oldach, R.** (1992). Characterization of the cranial rhythmic impulse in healthy human adults. *Am Acad Osteopath J.*, 2.9-12.
- Norton, J.M.** (1997) Documentation sur l'impulsion rythmique du crâne. Traduction de R. Perronneaud Ferré DO. *Ostéo*, numéro 46, p.3-16.
- Oishi, H., Schuster, A., Lambole, M., Stergiopulos, N., Meister, J.J., Bény, J.L.** (2002). Role of membrane potential in vasomotion of isolated pressurized rat arteries. *Life Sci.*, Septembre 27, 71(19), p.2239-48.

**Paemeleire, K., Martin, P.E., Coleman, S.L., Fogarty, K.E., Carrington, W.A., Leybaert, L., Tuft, R.A., Evans, W.H., Sanderson, M.J.** (2000). Intercellular calcium waves in HeLa cells expressing GFP-labeled connexin 43, 32, or 26. *Mol Biol Cell.*, Mai, 11(5), p.1815-27.

**Papaiconomou, C., Bozanovic-Sosic, R., Zakharov, A., Johnston, M.** (2002). Does neonatal cerebrospinal fluid absorption occur via arachnoid projections or extracranial lymphatics? *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.*, 283(4), Octobre, R869-76.

**Papaiconomou, C., Zakharov, A., Azizi, N., Djenic, J., Johnston, M.** (2004). Reassessment of the pathways responsible for cerebrospinal fluid absorption in the neonate. *Childs Nerv Syst.*, 20(1), Janvier, p.29-36.

**Paul Lee, R.** (2001). The primary respiratory mechanism beyond the craniospinal axis. *The AAO Journal*, Printemps, Vol 11, N° 1, p.24-34.

**Paulus, S.** (2008). *A.T. Still's Core Principles of Osteopathy*, Journée des conférences du Vendredi 6 juin 2008, lors du 25ème Symposium International d'Ostéopathie Traditionnelle de Montréal.

**Peng, H., Matchkov, V., Ivarsen, A., Aalkjaer, C., Nilsson, H.** (2001). Hypothesis for the initiation of vasomotion. *Circ Res.*, Avril 27, 88(8), p.810-5.

**Perrin, R.N.** (2007). Lymphatic drainage of the neuraxis in chronic fatigue syndrome: a hypothetical model for the cranial rhythmic impulse. *JAOA.*, Vol 107, Juin, p.218-224.

**Pfluger, C.** (2008). *The meaning of tensegrity principles for osteopathic medicine*. Thèse de Maîtrise, The Donan University Krems and The Vienna School of Osteopathy.

**Popp, F.A.** (1999). Carcinogenesis in terms of biophotons. *Conference on Biophotons 1999*. International Institute of Biophysics. p.32 Abstract.

**Popp, F.A.** (2003). Properties of biophotons and their theoretical implications. *Indian J Exp Biol.*, Mai, 41(5), p.391-402. Abstract.

**Popp, F.A.** (2008). Principles of complementary medicine in terms of a suggested scientific basis. *Indian J Exp Biol.*, Mai, 46(5), p.378-83. Abstract.

**Popp, F.A.** (2009). Cancer growth and its inhibition in terms of coherence. *Electromagn Biol Med.*, 28(1), p.53-60. Abstract.

**Popp, F.A., Li, K.H., Mei, W.P., Galle, M., Neurohr, R.** (1988). Physical aspects of biophotons. *Experientia*, Juillet 15, 44(7), p.576-85. Abstract.

**Robert, Vian.** (2004). *Éléments de biologie cellulaire*. 3ème édition. Sciences de la vie: DEUG- Licence-CPGE- PCEM- CAPES- Agrégation. Rueil-Malmaison: Doin éditeurs.

**Schwabl, H., Klima, H.** (2005). Spontaneous ultraweak photon emission from biological systems and the endogenous light field. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd*, Avril, 12(2), p.84-9. Abstract.

**Schwab, K., Eiselt, M., Putsche, P., Helbig, M., Witte, H.** (2006). Time-variant parametric estimation of transient quadratic phase couplings between heart rate components in healthy neonates. *Med Biol Eng Comput.*, Décembre, 44(12):1077-83. Abstract.

**Sergueff, N., Nelson, K.E., Glonek, T.** (2001). Changes in the Traube-Hering wave following cranial manipulation. *The AAO Journal*, Printemps, Vol 11, N° 1, p.17. Abstract.

- Seyfert, S., Koch, H.C., Kunzmann, V.** (2006). Conditions of iodine contrast transfer from lumbosacral CSF to blood., *J Neurol Sci.*, 206(1), Janvier 15, p.85-90. Abstract.
- Sneyd, J., Keizer, J., Sanderson, M.J.** (1995). Mechanisms of calcium oscillations and waves: a quantitative analysis. *FASEB J.*, Novembre, 9(14), p.1463-72.
- Shen, J.Y., Kelly, D.E., Hyman, S., McComb, J.G.** (1985). Intraorbital cerebrospinal fluid outflow and the posterior uveal compartment of the hamster eye. *Cell Tissue Res.*, 240(1), p.77-87. Abstract.
- Silbernagl, S., Despopoulos, A.** (1989). Atlas de poche de physiologie, préfacée par D. Laurent. Édition Flammarion Médecine-Sciences : Paris.
- Silver, I., Kim, C., Mollanji, R., Johnston, M.** (2002). Cerebrospinal fluid outflow resistance in sheep: impact of blocking cerebrospinal fluid transport through the cribriform plate. *Neuropathol Appl Neurobiol.*, 28(1), Février, p.67-74. Abstract.
- Speransky, A.D.** (1943). A Basis for the the theory of medicine. New-York, International Publishers, p.111, cité in Sutherland, 2002.
- Steer, J.C., Horney, F.D.** (1968). Evidence for passage of cerebrospinal fluid among spinal nerves. *Can Med Assoc J.* 98(2), Janvier 13, p.71-4.
- Still, A.T.** (2001). La philosophie et les principes mécaniques de l'ostéopathie. Paris, Éditions Frison-Roche.
- Still, A.T.** (2001). Andrew Taylor Still, le fondateur de l'ostéopathie. Autobiographie. 2ème édition. Vannes, Éditions Sully.
- Still, A.T.** (2003). *Philosophie de l'ostéopathie. Nouvelle édition augmentée.* Traduit par Pierre Tricot, DO. Vannes, Sully.
- Strik, C., Klose, U., Kiefer, C., Grodd, W.** (2002). Slow rhythmic oscillations in intracranial CSF and blood flow : registred by MRI. *Acta Neurochir Suppl.*, 81, 139-42.
- Sutherland, W. G.** (1998). *Contributions of thought. The collected writings of William Garner Sutherland, DO.* Edited by Adah Strand Sutherland and Anne L. Wales DO, The Sutherland Cranial Teaching Fondation, Inc., 2d edition. Fort Worth : Texas.
- Sutherland, W. G.** (2002). *Enseignements dans la science de l'ostéopathie.* Sutherland Cranial Teaching Foundation, Fort Worth : Texas.
- Sutherland, A.S.** (2002). *Avec des doigts qui pensent.* Vannes: Éditions Sully.
- Sutherland, W. G.** (2002). *La coupe crânienne.* Vannes: Éditions Sully.
- Tiller, W.A., McCraty, R., Atkinson, M.** (1996) Cardiac coherence: a new, noninvasive measure of autonomic nervous system order. *Alternative Therpaies*, Janvier, Vol 2, N° 1.
- Tortora, G.J., Grabowski, S.R.** (2001). *Principes d'anatomie et de physiologie.* Adaptation française Andrée Imbach et André Ferron. Édition du renouveau Pédagogique Inc.: Saint-Laurent.
- Tortora, G.J., Derrickson.** (2007). *Principes d'anatomie et de physiologie.* 2ème édition. Adaptation française Michel Forest et Louise Martin. Saint-Laurent: ERPI.
- Tricot, P.** (1998). "Le 22 Juin 1874". *ApoStill*, No2, Octobre, p.31-40.

**Tricot, P.** (2002). Une filiation vraie. Article tiré de l'introduction à *Textes fondateurs en ostéopathie dans le champ crânien*, recueil de textes rassemblés, traduits et corrigés par Henri O. Louwette aux éditions Sully. Téléchargé sur [http://www.approche-tissulaire.fr/images/stories/fichiers\\_pdf/pt\\_filiation.pdf](http://www.approche-tissulaire.fr/images/stories/fichiers_pdf/pt_filiation.pdf)

**Tubbs, R.S., Hansasuta, A., Stetler, W., Kelly, D.R., Blevins, D., Humphrey, R., et al.** (2007). Human spinal arachnoid villi revisited: immunohistological study and review of the literature. *J Neurosurg Spine*, 7(3), Septembre, 328-31.

**Upledger, J.E., Vredevoogd, J.D.** (1989). *Thérapie crânio-sacrée*. Paris: Éditions Frison-Roche.

**Upledger, J.E.** (1995). Letters to the Editor. *Physical therapy*, Avril, Vol. 75, No 4.

**Vern, B.A., Schuette, W.H., Leheta, B., Juel, V.C., Radulovacki, M.** (Avril 1988). Low-frequency oscillations of cortical oxidative metabolism in waking and sleep. *J Cereb Blood Flow Metab.* Avril, 8(2), 215-26. Abstract.s

**Vern, B.A., Leheta, B.J., Juel, V.C., LaGuardia, J., Graupe, P., Schuette, W.H.** (1998). Slow oscillations of cytochrome oxidase redox state and blood volume in unanesthetized cat and rabbit cortex. Interhemispheric synchrony. *Adv Exp Med Bio.*, 454, 561-70. Abstract.

**Voelz, K., Kondziella, D., von Rautenfeld, D.B., Brinker, T., Lüdemann, W.** (2007). A ferritin tracer study of compensatory spinal CSF outflow pathways in kaolin-induced hydrocephalus., *Acta Neuropathol.*, 113(5), Mai, p.569-75.

**Walter, B.A., Valera, V.A., Takahashi, S., Ushiki, T.** (2006). The olfactory route for cerebrospinal fluid drainage into the peripheral lymphatic system., *Neuropathol Appl Neurobiol.*, 32(4), Août, p.388-96. Abstract.

**Weed, L.H.** (1923). The absorption of cerebrospinal fluid into the venous system. *Am J Anat.*, 191-221, cité dans Tubbs, R.S., Hansasuta, A., Stetler, W., Kelly, D.R., Blevins, D., Humphrey, R., et al. (2007), Human spinal arachnoid villi revisited: immunohistological study and review of the literature. *J Neurosurg Spine*, 7(3), Septembre, p.328-31.

**Weller, R.O., Kida, S., Zhang, E.T.** (1992). Pathways of fluid drainage from the brain--morphological aspects and immunological significance in rat and man., *Brain Pathol.*, 2(4), Octobre, p.277-84. Abstract.

**Wijk, R.V., Wijk, E.P.** (2005). An introduction to human biophoton emission. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd.*, Avril, 12(2), p.77-83. Abstract.

**Willard, F.** (2003). Entretien réalisé avec le professeur Frank Willard, PhD, le 10 novembre 2002 par Laurence Deora et Henri O. Louwette, *ApoStill*, numéro 13- Printemps/été 2003, p.36-42.

**Wirth-Pattullo, V., Hayes KW.** (1994). Interrater reliability of cranosacral rate measurements and their relationship with subjects' and examiners' heart and respiratory rate measurements. *Phys Ther.* Oct, 74(10), 908-16, discussion 917-20.

**Wu, T.F., Carati, C.J., Macnaughton, W.K., von der Weid, P.Y.** (2006). Contractile activity of lymphatic vessels is altered in the TNBS model of guinea pig ileitis. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.*, Octobre, 291(4):G566-74.

**Wright, S.** (1980). *Physiologie appliquée à la médecine*. 2<sup>ème</sup> édition. Paris: Flammarion, Médecine-Sciences.

**Yamada, S., Shibata, M., Scadeng, M., Bluml, S., Nguy, C., Ross, B., McComb, J.G.** (2005). MRI tracer study of the cerebrospinal fluid drainage pathway in normal and hydrocephalic guinea pig brain. *Tokai J Exp Clin Med.*, 30(1), Avril, p.21-9. Abstract.

**Zakharov, A., Papaiconomou, C., Djenic, J., Midha, R., Johnston, M.** (2003). Lymphatic cerebrospinal fluid absorption pathways in neonatal sheep revealed by subarachnoid injection of Microfil. *Neuropathol Appl Neurobiol.*, 29(6), Décembre, p.563-73. Abstract.

**Zakharov, A., Papaiconomou, C., Johnston, M.** (2004). Lymphatic vessels gain access to cerebrospinal fluid through unique association with olfactory nerves. *Lymphat Res Biol.*, 2(3), p.139-46. Abstract.

**Zakharov, A., Papaiconomou, C., Koh, L., Djenic, J., Bozanovic-Sosic, R., Johnston, M.** (2004). Integrating the roles of extracranial lymphatics and intracranial veins in cerebrospinal fluid absorption in sheep. *Microvasc Res.* 67(1), Janvier, p.96-104.

**Zawieja, D.C.** (2009). Contractile physiology of lymphatics. *Lymphat Res Biol.*, 7(2):87-96. Abstract.

**Zenker, W., Bankoul, S., Braun, J.S.** (1994). Morphological indications for considerable diffuse reabsorption of cerebrospinal fluid in spinal meninges particularly in the areas of meningeal funnels. An electronmicroscopical study including tracing experiments in rats. *Anat Embryol (Berl.)*, 189(3), Mars, p.243-58. Abstract.

**Zhang, E.T., Richard H.K., Kida, S., Weller, R.O.** (1992). Directional and compartmentalised drainage of interstitial fluid and cerebrospinal fluid from the rat brain. *Acta Neuropathol.*, 83(3), p. 233-9. Abstract.

**Zhang, J., Li, H., Xiu, R.** (2000). The role of the microlymphatic valve in the propagation of spontaneous rhythmical lymphatic motion in rat. *Clin Hemorheol Microcirc.*, 23(2-4):349-53. Abstract.

## **NOTES DE COURS**

**Pépin, M.** (s.d.) La recherche qualitative. Notes de cours. Montréal, CEO.

## **SITES INTERNET**

**The Cranial Academy.** <http://www.cranialacademy.com/research.html>

**Office de la langue française** (2009) *Grand Dictionnaire Terminologique.* <http://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/gdt.html>

**Encyclopédie Wikipédia,** 2010, [fr.wikipedia.org/](http://fr.wikipedia.org/)

*History of Biophotonik or Biophotonics from the German point of view. International Institute of Biophysics, consulté le 13.03.2010.* <http://www.lifescientists.de/history.htm>

**Malige, J.** Éléments remarquables de physique contemporaine et ostéopathie biodynamique. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ostéopathie. <http://www.biblioboutik.osteopattes.info/spip.php?article95>

**Whonamedit.** <http://www.whonamedit.com/synd.cfm/3183.html>

## **VIDÉO**

**Guimberteau, J.-C.** (2005). Promenade sous la peau. *Centre de ressources et d'information sur les multimédias pour l'enseignement supérieur/ ADF Vidéo Productions.* Durée 28 mn. Adresse: 6 av pasteur 92170 Vannes, France. Tél. 01-41-23-08-80. [Info@cerimes.fr](mailto:Info@cerimes.fr) [www.cerimeseducation.fr](http://www.cerimeseducation.fr)

## **FICHES TECHNIQUES OSTÉOPATHIQUES DU CEO**

FT. LE FOIE, Fiches techniques. Rédigées par Nathalie Camirand DO et Anie Lafrance DO, Collège d'Études Ostéopathiques.

Annexes

## **Annexe 1 : Méthodologie du protocole de thèse**

### 3.1. TYPES DE RECHERCHE QUALITATIVE:

#### **- Recherche herméneutique, type documentaire et historique**

Nous réaliserons une étude herméneutique des écrits des grands ostéopathes. Nous relèverons les thèmes approchants qui ont été utilisés, avant même l'usage et la définition spécifiquement ostéopathique de ce terme, puis nous assisterons à la naissance et enfin à l'évolution de ce concept.

#### **- Entretiens en profondeur semi-dirigés, type de recherche qualitative de champ**

Nous réaliserons des entretiens en profondeur semi-dirigés. De la sorte, nous pourrions recueillir l'expérience subjective et le vécu des ostéopathes contemporains, relever leurs opinions et ainsi prendre le pouls de la profession actuelle au sujet de la Vitalité.

#### **- Analyse critique d'articles médico-scientifiques**

Nous ferons l'analyse critique d'articles issus de la recherche médicale et scientifique dans le but d'effectuer un apport de la recherche scientifique à la théorie du MRP et de la Vitalité en particulier.

### 3.2. IDENTIFICATION DU PHÉNOMÈNE ET DES VARIABLES ÉTUDIÉES:

Le phénomène étudié est celui de la Vitalité. Il le sera sous deux aspects différents.

Le premier aspect est celui de son mode d'expression dont nous chercherons à obtenir auprès des ostéopathes une description complète. Les variables à l'étude seront alors sa forme d'expression, ses rythmes et sa localisation. Le deuxième aspect est celui de son mécanisme de production dont nous viserons à collecter les explications proposées en ostéopathie et par la science actuelle. Les variables à l'étude seront ses sources, ses forces, ses composantes et son mode de transmission.

### 3.3. STRATÉGIES D'ÉCHANTILLONNAGE:

#### **Stratégies d'échantillonnage pour la recherche herméneutique:**

Notre population cible est celle des ostéopathes experts dans laquelle nous définissons deux sous-groupes. D'une part les grands ostéopathes concepteurs et fondateurs de la Tradition et d'autre part les modernes et contemporains qui ont beaucoup lu ou réfléchi sur la question et qui ont écrit des livres pertinents pour le sujet. Nous souhaitons ainsi contraster les générations et découvrir l'évolution du concept de la Vitalité dans le temps, son éventuel enrichissement conceptuel et palpatoire progressif. Il s'agira d'un échantillon théorique diversifié et dont l'univers de travail sera:

A.T.STILL, D.O. en tant que fondateur de l'ostéopathie, homme d'intuitions et grand visionnaire. Nous choisirons des livres philosophiques et techniques : "*La philosophie et les principes mécaniques de l'ostéopathie*" et "*Philosophie de l'ostéopathie*". Retour aux sources. Still a-t-il eu l'intuition de l'existence de la Vitalité telle que décrite par ses successeurs ostéopathes? Quelles sont ses explications à l'expression de la vie dans le corps humain? A-t-il eu des révélations intuitives qui pourraient nous aiguiller dans notre recherche? Notre recherche pourrait-elle expliciter certaines des assertions énigmatiques qu'il a écrites ?

W.G.SUTHERLAND, D.O. en tant que concepteur de l'ostéopathie crânio-sacrée et grand innovateur. Nous choisirons les trois livres fondamentaux qui contiennent les idées et révèlent l'évolution de ses concepts: "*Enseignements dans la science de l'ostéopathie*", "*Textes fondateurs de l'ostéopathie dans le champ crânien*" et enfin "*Contributions of thought*".

H.Y.MAGOUN, D.O. comme héritier de Sutherland : "*L'ostéopathie dans la sphère crânienne*".

R.BECKER, D.O. considéré comme un moderne, qui a élargi la vision du MRP au-delà de l'axe crânio-sacré, sera lu à travers ses deux ouvrages "*Life in motion, The osteopathic vision of Rollin E. Becker, D.O.*" et "*The stillness of life. The osteopathic philosophy of Rollin Becker*".

J.ANDREVA-DUVAL, D.O. comme héritier de R. Becker D.O., il a écrit sur le MRP, les mécanismes volontaires et involontaires, et l'Involontaire. Nous lirons "*Techniques ostéopathiques d'équilibre et d'échanges réciproques, introduction à l'approche ostéopathique de Rollin Becker*".

Cette liste n'est pas exhaustive, et il se pourrait fort bien que par effet boule de neige, elle puisse s'allonger. Cinq noms se proposent déjà à nous: John Martin Littlejohn D.O., Viola Frymann D.O., James Jealous D.O., Pierre Tricot D.O. et peut-être Franklin Sills.

### **Stratégies d'échantillonnage pour les entretiens:**

Notre population cible est celle des ostéopathes contemporains. Il s'agira d'un échantillon théorique diversifié par contraste et par choix raisonné. Ce choix résultera du jugement d'experts ou sera un choix délibéré du chercheur. Nous établirons trois (3) sous-groupes, de deux (2) à trois (3) sujets, choisis au préalable et/ou par effet "boule de neige".

**Le premier groupe** visera à la sélection d'éléments typiques qui seront représentés par des ostéopathes D.O., cliniciens, non enseignants, non chercheurs. Ceux-ci ne seront pas nommés explicitement. Ils seront diplômés du CEO, auront moins de cinq (5) ans de pratique professionnelle ostéopathique, n'auront pas rédigé leur thèse sur un sujet abordant le mécanisme crânio-sacré et n'auront pas fait de recherches a posteriori sur le sujet. Nous ciblerons dans ce cas, le "jeune" professionnel ostéopathe, n'ayant que quelques années d'expériences et n'ayant pas fait de recherches particulières approchant notre thème. Nous chercherons ici à relever les idées les plus courantes circulant dans ce groupe.

**Le deuxième groupe** visera à la sélection d'éléments typiques qui seront représentés par des ostéopathes D.O., cliniciens et enseignants au CEO, non chercheurs. Ceux-ci ne seront pas nommés explicitement. Ils seront diplômés du CEO, auront plus de cinq (5) ans d'expérience professionnelle, pourraient avoir rédigé une thèse en lien avec notre sujet mais n'auront pas effectué, par la suite, de recherches particulières sur le sujet et qui auraient pu être transmises dans le cadre d'un livre, d'un enseignement ou d'une conférence. Nous ciblerons dans ce cas, l'ostéopathe enseignant, ayant eu le temps d'acquérir une plus longue expérience de travail, plus de réflexion, tout en étant une personne-relais dans la transmission du savoir.

**Le troisième groupe** visera à la sélection des cas extrêmes qui seront représentés par des ostéopathes D.O., cliniciens, enseignants et chercheurs. Ceux-ci seront nommés explicitement. Ils ne seront pas forcément issus du CEO, auront plus de cinq (5) ans d'expérience professionnelle et auront effectué une recherche personnelle visant à répondre à la question du mode de production de la Vitalité, qu'ils auront transmise dans le cadre de l'enseignement, d'une thèse, de livres, ou de conférences. Nous ciblerons dans ce cas, l'ostéopathe expérimenté, producteur de théorisation et présentant un avis original sur la question. Nous choisirons délibérément, par exemple, P. Druelle ou G. Forget, B. Darraillans, G. Lamb et/ou autres qui nous apparaîtront en cours de travail, par effet boule de neige.

### **Stratégies d'échantillonnage pour les articles:**

Notre population cible est celle des articles médico-scientifiques. Il s'agira d'un échantillon théorique. Nous y définissons trois (3) sous-groupes thématiques qui sont pour l'instant nos pistes de recherche et qui vont certainement évoluer avec le temps en dénomination et en nombre:

1. le sujet des fluctuations hydrodynamiques et bioélectriques dans les fascias
2. le sujet de la motilité intrinsèque des organes et les oscillateurs cellulaires
3. le sujet de la tenségrité

La diversification externe sera représentée par les différents champs thématiques qui ont été précédemment relevés dans la revue de littérature et qui sont les plus susceptibles de fournir des réponses à notre question: *microanatomie, microphysiologie, embryologie, biochimie, histologie, neurophysiologie...*

Au cas où des explications nous seraient proposées par les ostéopathes en dehors de ces champs précités mais dans des champs connexes, nous jugerons de leur pertinence et leur importance de la façon la plus objective possible et nous expliquerons clairement dans la thèse pour quelles raisons nous les aurons soit choisis soit refusés à l'étude.

La diversification interne sera représentée par le choix de certains mots clefs, dont la liste n'est pas exhaustive, et qui nous guiderons dans notre recherche:

- *liquide céphalo-rachidien, respiration tissulaire ou cellulaire*
- *tissu conjonctif, fascia, cellule, matrice extracellulaire ("ground substance"), matrice intracellulaire, fluides extracellulaires, fibres (fibroblaste, collagène, élastine...),...*
- *mécanisme ou fluctuation hydrodynamique, colloïde (phase sol-gel)*
- *motilité viscérale, motilité cellulaire, oscillateurs cellulaires, motilité rythmique du système nerveux sympathique,...*
- *tenségrité, biotenségrité, tension réciproque,...*
- *potentiel électrique (phases négatives-positives), polarité, effet piézo-électricité, "injury potential", métabolisme biochimique et bioélectrique, bioélectricité...*

#### 3.4. DESCRIPTION DES OUTILS DE CUEILLETTE DE DONNÉES:

**Pour la recherche herméneutique:** Analyse de contenu de documents écrits: monographies.

**Pour les entretiens:** Entretiens en profondeur semi-dirigés enregistrés et transcrits sous forme de verbatim. Les squelettes d'entretien sont fournis en annexe. S'il est impossible de rencontrer certaines personnes, un questionnaire écrit leur sera adressé.

**Pour les articles médico-scientifiques :** Analyse de contenu de documents écrits: articles.

3.5. TRIANGULATION: Elle sera assurée grâce à:

- la diversification des méthodes de collectes de données qui seront de trois types différents: étude herméneutique, entretiens approfondis et analyses de contenu d'articles médico-scientifiques.
- la diversification des sources de données qui seront de deux types différents: entretiens avec des ostéopathes diplômés, répartis eux-mêmes (diversification secondaire) en trois sous-groupes; et documents écrits dont certains seront des livres de première source (monographies: Still, Sutherland, etc..) et d'autres des articles scientifiques, issus eux-mêmes soit de site internet médicaux et paramédicaux, soit de revues médicales (*Radiology, AJNR, etc...*).

3.6. BIAIS ET GESTION DE LA SUBJECTIVITÉ:

La gestion de la subjectivité sera réalisée par la tenue d'un journal de bord pour écrire et nommer nos présuppositions et présomptions qui pourraient faire en sorte d'influencer la valeur et la véracité de nos données, et aussi de façon à préciser notre position personnelle de chercheur face à notre sujet d'observation.

Extraits du journal de bord:

- *"Alors que le modèle du mécanisme respiratoire primaire tente d'exprimer une expérience de nature subjective, nous le considérons comme s'il possédait une réalité propre, objectivement démontrable et nos tentatives aboutissent la plupart de temps à des échecs."* (TRICOT, 2000, p.1).

« Oui, en effet, je pars de l'hypothèse que ce mouvement d'expansion-rétraction est une réalité objective et objectivable par la science. Mais je ne dois pas oublier que ceci n'est qu'une hypothèse. Il faudra toujours rester scientifique et ne pas faire dire à la science ce qu'elle ne dit, pas sous prétexte de parvenir à des conclusions significatives, et parce que la tentation en serait grande. »

- « J'emprunte un biais à la profession ostéopathique et au CEO: celui de définir le MRP selon deux variables la Mobilité et la Vitalité. Mais sont-elles deux choses différentes avec deux mécanismes différents ou deux aspects différents d'une même chose? Ne pas oublier : c'est un postulat de départ. »

3.7. STRATÉGIES CHOISIES POUR AUGMENTER LA VALIDITÉ INTERNE DE L'ÉTUDE:

Il sera établi une vérification préalable ou pré-test des outils de collecte donnés. Nous pratiquerons notre entretien deux (2) à trois (3) fois avant de nous lancer auprès des ostéopathes sélectionnés pour apprendre à mener un entretien, gagner en aisance, et être sûr d'être compris et d'avoir bien recueilli toutes les informations désirées. Il sera effectué une corroboration des transcriptions écrites d'entretiens par les ostéopathes concernés. Il sera, peut-être, fait une présentation de l'analyse à un

groupe de discussion (focus group). Lorsque des choix (de mots-clefs, de champs, ou autres) seront faits en fonction de la pertinence du sujet, nous le signalerons et le justifierons clairement.

### 3.8. SATURATION DES DONNÉES:

#### **Pour la recherche herméneutique:**

La saturation de la collecte des données et des informateurs sera recherchée. Il est à noter que de nouveaux auteurs dont le point de vue serait pertinent pourraient en cours de lecture nous paraître importants, via un effet "boule de neige". Nous en ferons alors la lecture et l'analyse.

#### **Pour les entretiens:**

Il sera recherché une généralisation non pas par saturation mais par comparaison puisque ce sont les différences entre les groupes qui seront intéressantes et nous importeront.

#### **Pour les articles médico-scientifiques :**

Nous tendrons vers la saturation des données à l'intérieur de chaque catégorie de façon à dégager une image cohérente du phénomène à l'étude

### 3.9. CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES:

Elles seront respectées en tout temps.

Nous agirons dans le respect et la confidentialité des personnes rencontrées.

Dans le cadre des entretiens, une demande préalable sera faite aux ostéopathes concernés, les informant à l'avance du but de notre recherche et de notre méthode de travail.

Les verbatims des entretiens seront adressés aux ostéopathes interrogés pour modifications éventuelles et accord pour parution dans la thèse.

Dans le cas où le nom de famille sera proposé à la citation, l'autorisation préalable en sera faite auprès des personnes concernées.

Pour les entretiens où les noms ne seront pas cités, les personnes en seront prévenues à l'avance et nous respecterons leur anonymat.

## **Annexe 2 : Questionnaire pour les ostéopathes diplômés du CEO**

1. En prenant comme prémices qu'en Ostéopathie nous définissons la vitalité comme une expansion-rétraction palpable dans tout le corps, comment compléteriez-vous cette définition?
2. Quelle image palpatoire vous faites-vous de cette expansion-rétraction dans le corps?
3. D'après vos sensations palpatoires, percevez-vous ce mouvement comme une vague, une onde qui se propagerait à travers le corps? Ou bien le mouvement est-il simultané partout dans le corps à la fois?
4. Dans le corps humain l'expansion-rétraction s'exprime-t-elle différemment selon les différents états de la matière: les solides, les liquides ou les champs?
5. À quelle fréquence pulse l'expansion-rétraction dans le système musculo-squelettique? Dans les parenchymes? Dans les liquides? Et si elles sont différentes, pourquoi? Percevez-vous d'autres fréquences dans le corps? Où et lesquelles?
6. L'expansion-rétraction est-elle un phénomène spécifique au corps humain?
7. Où est la source motrice de ce mouvement d'expansion-rétraction?
8. Comment le mouvement se transmet-il partout dans le corps?
9. Quelle est la nature des forces motrices de production de ce mouvement? Par exemple: de nature atomique, moléculaire, cellulaire, tissulaire, organique, mécanique, liquidienne, énergétique, spirituelle, cosmique, autres?
10. Comment le liquide céphalo-rachidien participe-t-il à ce mouvement d'expansion-rétraction?

### **Annexe 3 : Questionnaire pour les ostéopathes non diplômés du CEO**

1. Quelle est votre *définition* de la vitalité en Ostéopathie?
  
2. Vous accordez-vous avec la description donnée par le CEO d'une expansion-rétraction rythmique palpable partout dans le corps? Sinon quelle image palpatoire vous faites-vous de la motilité intrinsèque rythmique dans le corps? Quels en sont ses mouvements particuliers?
  
3. D'après vos sensations palpatoires, percevez-vous le mouvement rythmique inhérent du corps comme une vague, une onde qui se propagerait à travers le corps? Ou bien le mouvement est-il simultané partout dans le corps à la fois?
  
4. Dans le corps humain la motilité rythmique inhérente (l'expansion-rétraction) s'exprime-t-elle différemment selon les différents états de la matière: les solides, les liquides ou les champs?
  
5. À quelle fréquence pulse l'expansion-rétraction dans le système musculo-squelettique? Dans les parenchymes? Dans les liquides? Et si elles sont différentes, pourquoi? Percevez-vous d'autres fréquences dans le corps? Où et lesquelles?
  
6. L'expansion-rétraction est-elle un phénomène spécifique au corps humain?
  
7. Où est la source motrice de ce mouvement d'expansion-rétraction?
  
8. Comment le mouvement se transmet-il partout dans le corps?
  
9. Quelle est la nature des forces motrices de production de ce mouvement? Par exemple: de nature atomique, moléculaire, cellulaire, tissulaire, organique, mécanique, liquidienne, énergétique, spirituelle, cosmique, autres?
  
10. Comment le LCR participe-t-il à ce mouvement d'expansion-rétraction?

## Annexe 4 : Lettre/courriel aux ostéopathes nommés dans la thèse

Anne Canarelli

734A, Bloomfield

H2V 3S3 Montréal

Tél.: 514.278.6443

Courriel: [acanarelli@sympatico.ca](mailto:acanarelli@sympatico.ca)

Montréal, le 18.05.2009

Chère Madame, Monsieur

Étant actuellement en rédaction de thèse, je me dois de rencontrer dans le cadre de mon projet de recherche, plusieurs ostéopathes DO afin de prendre le pouls de la profession sur l'image que celle-ci se fait du concept de vitalité en Ostéopathie. En conséquence j'aimerais beaucoup avoir avec vous une entretien approfondi au sujet de *la Définition, de la Description et du Mode de Production de la Vitalité en Ostéopathie*.

Cet entretien serait enregistré, retranscrit par écrit, soumis à votre approbation et à vos corrections éventuelles, étudié à des fins d'analyse, puis finalement inséré intégralement dans la thèse.

Je vous informe que votre nom sera cité afin d'être associé à la richesse de vos propos.

Je souhaiterais, donc si vous étiez d'accord, vous rencontrer pour un entretien d'une durée d'environ une heure, à l'heure et dans le lieu qui vous conviendront le mieux, à Montréal. Cela pourrait être un *mardi* d'ici le Symposium, sinon lors du Symposium (*samedi ou dimanche*), ou bien un *mardi* à partir du 13 juillet. Ou alors *un soir quelconque*.

Pourriez-vous me faire part de votre réponse par courrier, par courriel ou par téléphone, aux coordonnées écrites ci-dessus, le plus rapidement possible.

Je vous remercie grandement et par avance de votre amabilité. Ce sera avec un extrême plaisir que j'aurai le privilège de vous rencontrer à nouveau.

Anne Canarelli

## **Annexe 5 : Courriel aux ostéopathes nommés dans la thèse, avec questionnaire**

**De: Anne Canarelli**

**À:**

Cher Madame, Monsieur,

Étant actuellement en rédaction de thèse au Collège d'Études Ostéopathiques de Montréal, je me dois d'interroger plusieurs ostéopathes DO, experts, non diplômés du CEO, ayant apporté une réflexion approfondie sur le concept de la Vitalité (Expansion-Rétraction) en Ostéopathie, afin de prendre le pouls de la profession sur ce sujet.

En conséquence, je souhaiterais vous faire lire mon questionnaire, ci-joint, au sujet de *la Définition, de la Description et du Mode de Production de la Vitalité en Ostéopathie*.

Si vous souhaitez participer à cette étude, veuillez me le faire savoir dès que votre décision sera prise. Puis veuillez répondre par écrit au questionnaire et me le renvoyer par courriel. Le délai ultime pour votre envoi du texte serait fin Juillet.

Votre réponse écrite sera étudiée à des fins d'analyse, puis finalement insérée intégralement dans la thèse avec ceux des autres répondants.

Je vous informe que votre nom sera cité afin d'être associé à la richesse de vos propos.

Dans l'espoir d'une réponse positive, je vous remercie grandement et par avance de votre amabilité. Ce serait un grand honneur et un grand plaisir pour moi de pouvoir vous compter parmi les grands ostéopathes évoqués dans ma thèse.

Salutations distinguées.

Anne Canarelli.

**Annexe 6 : Lettre/courriel aux ostéopathes enseignants non nommés dans la thèse**

**Anne Canarelli**

**734A, Bloomfield**

**H2V 3S3 Montréal**

**Tél.: 514.278.6443**

**Courriel: [acanarelli@sympatico.ca](mailto:acanarelli@sympatico.ca)**

Montréal, le .././2009

Cher Monsieur, Madame,

Étant actuellement en rédaction de thèse, je me dois de rencontrer dans le cadre de mon projet de recherche, plusieurs ostéopathes DO, enseignants au CEO depuis plusieurs années, afin de prendre le pouls de la profession sur l'image que celle-ci se fait du concept de vitalité en Ostéopathie. En conséquence j'aimerais beaucoup avoir avec vous un entretien approfondi au sujet de *la Définition, de la Description et du Mode de Production de la Vitalité en Ostéopathie*.

Cet entretien serait enregistré, retranscrit par écrit, soumis à votre approbation et à vos corrections éventuelles, puis étudié à des fins d'analyse, et finalement inséré intégralement dans la thèse.

Je vous informe que votre nom ne sera pas cité et que votre anonymat sera respecté.

Je souhaiterais, donc si vous étiez d'accord, vous rencontrer pour un entretien d'une durée d'environ une heure, à l'heure et au lieu qui vous conviendront le mieux, à partir du 13 juillet.

Pourriez-vous me faire part de votre réponse par courrier, par courriel ou par téléphone, aux coordonnées écrites ci-dessus, le plus rapidement possible.

Je vous remercie grandement et par avance de votre amabilité. Ce sera avec un extrême plaisir que j'aurai le privilège de vous rencontrer à nouveau.

Anne Canarelli

**Annexe 7 : Lettre aux ostéopathes non enseignants non nommés dans la thèse**

**Anne Canarelli**  
**734A, Bloomfield**  
**H2V 3S3 Montréal**  
Tél.: **514.278.6443**  
Courriel: **acanarelli@sympatico.ca**

Montréal, le ../../2009

Cher Monsieur, Madame,

Étant actuellement en rédaction de thèse, je me dois de rencontrer dans le cadre de mon projet de recherche, plusieurs ostéopathes DO diplômés depuis moins de cinq ans, afin de prendre le pouls de la profession sur l'image que celle-ci se fait du concept de vitalité en Ostéopathie. En conséquence j'aimerais beaucoup avoir avec vous un entretien approfondi au sujet de *la Définition, de la Description et du Mode de Production de la Vitalité en Ostéopathie*.

Cet entretien serait enregistré, retranscrit par écrit, soumis à votre approbation et à vos corrections éventuelles, puis étudié à des fins d'analyse, et finalement inséré intégralement dans la thèse.

Je vous informe que votre nom ne sera pas cité et que votre anonymat sera respecté.

Je souhaiterais, donc si vous étiez d'accord, vous rencontrer pour un entretien d'une durée d'environ une heure, à l'heure et au lieu qui vous conviendront le mieux, à partir du 13 juillet.

Pourriez-vous me faire part de votre réponse par courrier, par courriel ou par téléphone, aux coordonnées écrites ci-dessus, le plus rapidement possible.

Je vous remercie grandement et par avance de votre amabilité. Ce sera avec un extrême plaisir que j'aurai le privilège de vous rencontrer à nouveau.

Anne Canarelli

**Annexe 8 : Lettre aux ostéopathes non nommés pour lecture, modifications  
éventuelles et accord de parution des verbatim**

Anne Canarelli  
734A Bloomfield  
H2V 3S3 Montréal  
Tél.: 514.278.6443  
Courriel: [acanarelli@sympatico.ca](mailto:acanarelli@sympatico.ca)

Montréal, le ...

Madame (Monsieur)...

Suite à notre entretien du ..../....., je tenais à vous remercier profondément pour votre disponibilité et vos réponses à nos questions.

Veillez trouver ci-joint le verbatim de notre entretien pour lecture afin que vous puissiez y apporter d'éventuelles modifications.

Afin d'autoriser la parution de ce texte dans la thèse, veuillez avoir l'amabilité d'apposer votre signature ci-dessous.

*J'autorise la parution du compte-rendu de mon entretien anonyme avec Madame Anne Canarelli dans sa thèse de fin d'études ostéopathiques .*

*Signature:*

Mes respects les plus sincères,

Anne Canarelli

**Annexe 9 : Lettre aux ostéopathes nommés pour lecture, modifications éventuelles  
et accord de parution des verbatim**

Anne Canarelli  
734A Bloomfield  
H2V 3S3 Montréal  
Tél.: 514.278.6443  
Courriel: [acanarelli@sympatico.ca](mailto:acanarelli@sympatico.ca)

Montréal, le ...

Madame, Monsieur

Suite à notre entretien du ..../....., je tenais à vous remercier profondément pour votre disponibilité et vos réponses à nos questions.

Veuillez trouver ci-joint le verbatim de notre entretien pour lecture afin que vous puissiez y apporter d'éventuelles modifications.

Afin d'autoriser la parution de ce texte dans la thèse, veuillez avoir l'amabilité d'apposer votre signature ci-dessous.

*J'autorise la parution du compte-rendu de mon entretien nominatif avec Madame Anne Canarelli dans sa thèse de fin d'études ostéopathiques .*

*Signature:*

Mes respects les plus sincères,

Anne Canarelli

**Annexe 10 : Lettre à Mathieu Lachance DO pour accord concernant le report du  
dépôt de thèse**

Anne Canarelli  
734A Bloomfield  
H2V 3S3 Montréal  
Tél.: 514.278.6443  
Courriel: [acanarelli@sympatico.ca](mailto:acanarelli@sympatico.ca)

**À Mathieu Lachance DO, directeur de thèse**

Montréal, le 15 février 2010

Bonjour Mathieu,

Suite à notre rencontre et après réflexion, mon travail de recherche n'étant pas encore arrivé à maturité, j'ai pris la décision de le prolonger d'un an, et de ne pas effectuer le focus group qui était prévu.

Qu'en penses-tu et me donnes-tu ton accord?

Amitiés,

Anne Canarelli

**Annexe 11 : Réponse de Mathieu Lachance DO**

Bonjour,

Par la présente j'atteste avoir approuvé la décision de Anne de prolonger d'une année le délai pour écrire sa thèse, et j'ai approuvé aussi le changement au protocole qui consiste à ne pas faire de focus group.

Mathieu Lachance, D.O.

**Annexe 12 : Courriel du CEOM avec autorisation de prolongation de la rédaction de thèse**

From : [daniele.rheaume@ceo.qc.com](mailto:daniele.rheaume@ceo.qc.com)

To : [acanarelli@sympatico.ca](mailto:acanarelli@sympatico.ca)

Subject : DÉPÔT DE LA THÈSE

Date : Tue, 26 Jan 2010 13 :44 :52 –0500

**Bonjour,**

**Je confirme notre entretien téléphonique de ce matin ; effectivement, tu peux te permettre d'attendre juin 2011 pour défendre ta thèse puisque tu utilises une dérogation (tu as le droit de le faire selon les politiques et règlements du CEO). C'est bien noté à ton dossier et tu recevras de nouveau de l'information de la direction de la recherche à la fin de l'été prochain.**

**Pour l'instant, je te souhaite une excellente continuité.**

*Danièle Rhéaume*

Responsable des thèses, des protocoles de thèse,  
de la formation deuxième cycle et des projets spéciaux

[daniele.rheaume@ceo.qc.com](mailto:daniele.rheaume@ceo.qc.com)

(514) 342-2816, poste 232

## Annexe 13 : Journal de bord

Le travail d'une thèse est le fruit d'une longue maturation. Mon interrogation concernant la vitalité a débuté dès le premier séminaire d'ostéopathie, suivi au CEO en septembre 2003, alors que Philippe Druelle DO avait rallumé en moi une flamme qui couvait depuis bien des années. Pour la première fois de ma vie et malgré une douzaine d'années de pratique de la masso-kinésithérapie, voilà qu'on me parlait des patients non pas comme de malades ou de clients, mais comme de personnes incapables d'être en santé à cause d'obstacles physiques internes. J'allai donc désormais pouvoir m'intéresser à la santé et non plus à la maladie! Et cette phrase répétée à l'infini durant ce séminaire: « *En ostéopathie nous donnons, nous rendons de la Vitalité au patient* » me hanta longtemps. Quel bonheur!

De la Vitalité, donner de la vitalité! Vous rendez-vous compte de ce que cela signifie? J'allai pouvoir aider *vraiment* mes patients. Quelle chance et quelle responsabilité! Moi qui pendant mes années de kinésithérapie avais poussé, tiré, résisté. Étiré, massé, renforcé. Pleuré, souvent ri, et chanté aussi. Voilà qu'on me disait: en ostéo, on peut rendre de la vitalité! Ouf, j'en avais bien besoin moi-même après tous ces efforts! Quel émerveillement! Quelle sensation de retrouvailles! Le corps a des capacités d'autoguérison, donnez-lui un point d'appui et il se soulèvera lui-même! Donnez-lui de la Vitalité et la mobilité s'améliorera. Des corps légers, vivants, vibrants. Ce n'est plus moi qui fais, mais le corps qui guérit sous certaines conditions. Pour moi, ces paroles avaient la beauté de la vérité.

Mais depuis lors, les questions théoriques du Quoi, du Où et du Comment m'obsèdent. À quels niveaux exactement agit l'ostéopathie sur la structure de la matière vivante? Comment agit-elle et que fait-elle? Parce qu'autant il est aisé de comprendre intuitivement, expérimentalement et scientifiquement que nous avons une action sur les tissus au niveau macroscopique lors d'utilisation de techniques de Mise en Tension, *Muscle Energy* ou Ostéo-Articulaires, par exemple, autant la représentation de ce qui se passe au niveau cellulaire devenait floue voire totalement absente dans mon esprit par manque de connaissances scientifiques en micro-anatomie ou micro-physiologie.

Puis, lors de la deuxième année d'ostéopathie, mon travail de présentation orale et écrite avait porté sur la technique de compression du quatrième ventricule, le CV4. Mes connaissances de l'anatomie et de la physiologie du LCR se sont améliorées et mes questions se sont précisées. J'avais relevé que Still

considérait le fluide cérébro-spinal comme le liquide le plus noble de l'organisme et qu'il soulignait que *"si le cerveau ne fournissait pas ce liquide en abondance persisterait une condition invalidante du corps."* Puis que Sutherland avait complété cet aphorisme en disant que *"si le rôle de l'artère était suprême, le fluide cérébro-spinal était aux commandes."* De multiples questions émergèrent alors: En quoi le LCR est-il l'élément le plus noble du corps humain? Est-ce pour ses propriétés nutritives ou sa fluctuation? De quelle façon est-il aux commandes? Est-ce lui qui entraîne le moteur du MRP ou n'en est-il qu'une manifestation? Où est l'étincelle de vie?

Je ne comprenais pas comment ce que je considérais être une si faible quantité de LCR en circulation dans l'espace subarachnoïdien pouvait en se transmettant dans le corps produire une expansion-rétraction tissulaire simultanément partout dans le corps à la fois. C'était intuitivement peu crédible à mes yeux. Et ma compréhension intellectuelle de la fluctuation du LCR me faisait penser que le mouvement de marée consistait en un déplacement liquidien de haut en bas. À l'inspiration crânienne, je voyais les ventricules dilatés donc le LCR en haut, et à l'expiration crânienne j'imaginai le LCR chassé vers la périphérie. Et cela aboutissait au paradoxe selon lequel quand les tissus du corps sont en phase de rétraction, la vague de LCR arrivait! De plus, si le mouvement était produit par une onde de liquide, grâce à la continuité liquidienne du LCR dans l'organisme via les tubules creux des fasciae jusqu'aux tissus interstitiels, n'aurions-nous pas dû repérer des crêtes et des creux de vague, à différents endroits du corps en même temps, donc des zones en expansion pendant que d'autres auraient été en rétraction au rythme du MRP, dans les solides et les liquides simultanément? Était-ce ce que les ostéopathes percevaient? En bref, l'hypothèse du LCR comme onde liquidienne, ou comme déplacement d'une marée de LCR ne tenait pas debout à mes yeux! Si je ne doutais pas des paroles de Still et Sutherland, j'avais l'intime conviction de ne pas tenir en main d'explications valables sur *"l'élément le plus noble connu dans l'organisme"*.

Aussi ai-je commencé à poser discrètement mon trop plein de questions aux ostéopathes. Comment expliquaient-ils, eux, le gonflement-dégonflement des tissus dans le corps? Et leurs réponses m'ont franchement étonnée, pour plusieurs raisons. L'hypothèse du LCR me rendait définitivement dubitative. Je ressentis une autre grande perplexité lorsqu'un ostéopathe m'expliqua que l'expansion se produisait dans les solides à un certain rythme et dans les liquides à un rythme plus lent. Ma compréhension rationnelle des faits, en l'état de mes connaissances, ne pouvait trouver aucune explication à une telle analyse. Et je n'étais pas la seule car de grands enseignants à qui j'avais soumis

cette théorie semblaient aussi étonnés et incrédules que moi. Par contre, j'avais tout à fait l'impression d'être la seule à m'interroger autant. Trop cérébrale! Et pourtant c'était chevillé au corps, irréprensible en moi. J'avais l'intime conviction de toucher *LE* sujet qui m'apprendrait ce que, moi, j'avais à comprendre, une chose que je soupçonnais être fondamentale et probablement initiatique.

Par ailleurs, quelle ne fut pas ma surprise quand certains grands ostéopathes me répondirent: ce sont les forces de l'univers! Sincèrement, je ne voyais vraiment pas le rapport entre mon expérience empirique d'un mouvement se déployant entre mes mains et les forces de l'univers! Trop vastes, trop extérieures! Honnêtement, je ne saisisais pas le sens de ces propos. En tout cas, j'étais passionnée. Une autre explication proposée me rendait insécure. Celle de la respiration cellulaire que les ostéopathes maniaient avec une si grande aisance, à mes yeux. Avais-je raté quelque chose? Un cours, un enseignement, une évidence? Je ne suis pas biochimiste mais j'ai suivi des cours de physiologie cellulaire et pour moi, la respiration cellulaire, c'était le cycle de Krebs. Un point c'est tout. Alors???

De plus, ce concept de vitalité tant aimé me mettait dans une drôle de situation parce que je n'étais pas à l'aise quand je l'évoquais auprès de ma clientèle. Non, je ne l'étais pas car je n'avais pas de support biologique ou physiologique, ou autres, pour pouvoir le soutenir. Et ce qui me dérangeait, en fait, n'était pas de naviguer avec un concept non validé scientifiquement, ce que je faisais aisément avec tout un tas d'autres concepts ostéopathiques, c'était plutôt l'impression, l'intuition que la justification scientifique existait et que nous ne la connaissions pas, ou en tout cas pas encore, et que de ce fait nous ne l'enseignions pas. Et je trouvais qu'il y avait là une carence ainsi que des perspectives d'avenir voire de reconnaissance scientifique et professionnelle pour l'ostéopathie. Or comme ceci est la fonction attribuée à toute thèse, après réflexion et maturation, je décidai de faire de ma question primaire: la Vitalité, ses modes d'expression et ses mécanismes de production, mon sujet de thèse.

J'ai commencé ma collecte de données à l'automne 2008 en commençant par m'imprégner de la lecture et de l'analyse de **Still** et **Sutherland** (en français). Simultanément, j'ai entrepris la lecture des articles ostéopathiques de modélisation du MRP (ceux de **Paul Lee**, **Bourdinaud**, **Perrin**...). Et commencé l'analyse des voies de résorption du LCR, sujet qui me tenait à cœur, tout d'abord dans les grands livres de physiologie puis dans les articles scientifiques. Je commençai à avoir une bonne idée de la question (l'importance des nerfs olfactifs, le drainage dans les racines spinales, et aucune mention de drainage jusqu'au bout des nerfs...) quand j'ai rencontré l'article de **Willard** contestant

les visions à la fois ostéopathiques et physiologiques classiques des voies de résorption du LCR. J'étais dès lors capable de comprendre son point de vue et je fus soutenue dans le mien. Mais il m'a fallu aller encore beaucoup plus loin dans la lecture des articles pour me faire une idée très précise du sujet. **En effet à ce stade, j'avais bien conscience de tenir ici mon biais** et je devais rester objective. À ce moment-là, je suis tombée sur le fameux article **d'Erlingheuser** conceptualisant l'idée majeure selon laquelle le LCR s'écoule le long des nerfs et se résorbe dans le tissu interstitiel via les tubules creux des fasciae. Sauf que ma connaissance acquise au préalable des articles qu'il citait m'a tout de suite alertée. J'ai vu sa probable erreur d'interprétation et surtout que dans sa conclusion, il restait prudent en disant espérer que sa théorie serait prouvée, un jour. Or je voyais, parce que j'avais déjà lu une bonne partie des articles écrits durant les 50 ans écoulées depuis, que cela ne semblait pas être le cas. Soudain, je vis l'enracinement de ce concept. Et je tenais entre mes mains de la dynamite parce que j'étais en train de remettre complètement en question une théorie d'importance dans le monde de l'ostéopathie. Étais-je en train de me faire piéger par mon biais, par mon opinion initiale? J'en avais tellement conscience que j'ai continué à passer plusieurs mois à lire, analyser, synthétiser, vérifier et revérifier ce que disaient les scientifiques. Je devais aller jusqu'au bout, à saturation complète et sans erreur d'interprétation pour être sûre d'apporter des résultats valides. Et je pense être allée le plus loin possible dans les vérifications, mais j'invite d'autres étudiants en ostéopathie à reparcourir tout mon chemin et à vérifier mes propos car tout ceci est fondamental.

Suite à l'étude du LCR, j'ai fait celle de la pulsativité du **système lymphatique** sans trop m'y appesantir car Perrin avait déjà beaucoup élaboré sur la question de façon très intéressante. Puis j'ai plongé dans la lecture de **Frymann**, de **Sutherland** (mon anglais ayant nettement progressé je le saisis mieux dans sa langue maternelle) et j'ai réalisé durant l'été-automne 2009 les entretiens (passionnants), leur transcription et leur analyse. Mes réflexions s'approfondissaient et se précisaient, ainsi que ma connaissance des grands auteurs. Puis lecture de **Becker** et **Littlejohn**.

Été-automne-hiver 2009-2010, je cherche dans la science de nouvelles pistes. Celle du LCR tombant en partie à l'eau, j'étais en train de voir le fulcrum lésionnel droit dans les yeux, aussi me fallait-il trouver une proposition créative en trouvant des idées de remplacement. Naïvement, innocemment, j'ai cliqué les mots *rythmes*, *pulsativité*, etc.... sur Google, PubMed, ce qui m'a conduit à rencontrer les chronobiologistes, les spécialistes des rythmes biologiques. J'ai trouvé une énumération de tous les rythmes biologiques et défini ceux compatibles avec le MRP. Deux rythmes émergeaient : celui **du**

**système sympathique et celui des ondes calciques** que j'ai explorés profondément l'un et l'autre, très difficiles à cerner mais particulièrement prometteurs. En février 2010, il m'a fallu demander une autorisation de prolongation de rédaction de thèse car j'estimais mes résultats insuffisants. J'ai donc pris une année de plus, ce que je ne regrette vraiment pas.

Puis par hasard, j'ai relevé l'existence d'un rythme vasculaire involontaire liée à des cellules *pacemakers* au sein des micro-vaisseaux artériels et appelé *vasomotion*. De quoi cela parlait-il? De la vasomotion dont parlait P. Druelle en cours? Peut-être pas, celle-ci était rythmique et d'origine myogène locale. Finalement, après approfondissement de ce sujet génial, j'étais à la tête de trois hypothèses. Puis Frymann, Forget et tant d'autres parlant des ondes de **Traube-Hering-Mayer**, j'ai étudié le sujet et fini laborieusement par comprendre leur lien avec le système sympathique.

J'ai cherché à vérifier si la **cellule** pulsait ou pas, et je suis arrivée à une réponse intermédiaire, ni noire ni blanche : grise. Non, apparemment elle ne pulse pas activement, pas à proprement parler, mais rien de l'empêche de subir de minimes mouvements de gonflement-dégonflement variant autour de la normale. Et les ondes calciques sont-elles expansives? À suivre...

Le sujet des **biophotons** évoqué par Forget et dont parlent en symposium certains ostéopathes, (le sujet est dans l'air actuellement) m'étant tout à fait inconnu, j'en ai fait un historique et une étude complète pour l'éliminer finalement de ma modélisation car à mon avis il s'agit plus d'une conséquence que d'une cause de la Vitalité. Enfin, le sujet de la **tenségrité** déjà largement étudié dans d'excellentes thèses d'ostéopathie m'avait été prémâché (et heureusement, car il est plus que vaste). Il m'a "suffit" de le synthétiser et d'en tirer les conclusions pertinentes, ce qui ne fut pas si facile que ça.

Finalement, j'ai soupesé trop tardivement l'importance des champs électromagnétiques, peut-être était-ce dû à une résistance personnelle et un manque de maturité. Aussi n'ai-je pas eu le temps d'approfondir le sujet qui reste, je le pense, mon sujet post-thèse. En effet j'ai désormais l'impression de commencer un nouveau cycle d'études.

Pour terminer, j'ai mêlé et comparé toutes ces informations et ces points de vue pour voir émerger la nature à la fois spirituelle et scientifique de l'ostéopathie. Mais surtout l'importance de la foi en Dieu. Il m'est apparu à travers l'étude de la Vitalité combien la spiritualité ne peut s'extraire du mode de

pensée vitaliste ostéopathique, qu'elle en est la quintessence même. L'enrichissement que je retire de cette prise de conscience est de type initiatique et c'est au fond ce que j'espérais depuis le début : une ouverture personnelle de conscience. Et ceci fut pour moi un cheminement et une maturation jubilatoires.

Et aussi l'évidence de ces différentes pulsatilités artérielle, artériolaire et micro-artériolaire, universelles dans le corps, présentes aux trois rythmes fondamentaux observés par les ostéopathes, en tant que source de la Vitalité. Tout ceci étant unifié, synchronisé et harmonisé par les lois de la tenségrité et des champs électromagnétiques. Une découverte, une évidence, une révolution, un émerveillement. Pour moi. Et d'autres, sans doute. Des rythmes, des rythmes et des rythmes, et des harmoniques aussi, de la vie, du vivant. De la beauté, quoi! L'harmonisation rythmique, l'équilibration rythmique. Et voilà que Zachary Comeaux sort un livre intitulé *L'ostéopathie harmonique*, que je n'ai pas le temps de lire pour cette thèse. Et que je feuillette le livre de Paul Lee qui cite les ondes calciques. Et que je découvre que Laval a fait des études sur la vasomotricité artériolaire et prouvé la corrélation avec le MRP. D'autres ostéopathes ont déjà vu ce que j'ai observé, y ont réfléchi, l'ont parfois prouvé. Sans que je le sache a priori. Nos avis convergent. Nous n'avons tous fait que *découvrir*, lever le voile, un peu ou beaucoup, sur ces sujets enthousiasmants.

Pour finir, je dirai que dans ma vie, j'ai repris à mon compte la devise de Karen Blixen, écrivaine danoise, écrite en vieux français : « *Je responderai* » et qui signifie : *je répondrai*. Or j'ai eu l'impression avec l'écriture de cette thèse de faire exactement ce qu'il m'était imparti de faire, j'ai matérialisé concrètement la vision que j'avais d'elle, dès les débuts. Le texte est long, trop long probablement, maintenant que je le vois fini, mais j'ai été poussée par une force irrésistible qui a exigé, dans le bonheur, beaucoup d'engagement personnel et familial et m'a menée à écrire cette thèse telle qu'elle est. Aussi puis-je dire maintenant avec fierté que *j'ai répondu*. Et c'est pour moi une grande satisfaction et un réel accomplissement.