

**Place de l'ostéopathie structurelle dans le
cadre du traitement conservateur de la
hernie discale lombaire.**

LE GARGASSON

Erwan

PROMOTION 10

Année 2018-2019

REMERCIEMENTS

Ce mémoire a débuté par une belle rencontre, un grand Merci au docteur Vincent GIRARD, chirurgien orthopédique spécialisé dans le rachis du Centre Hospitalier de Saint Nazaire. Merci de m'avoir ouvert les portes de tes consultations, du bloc opératoire et de m'avoir accordé du temps pour répondre mes interrogations.

Merci au docteur François LEBAILLY, médecin généraliste et ostéopathe, tuteur de ce mémoire. Merci François pour tes précieux conseils, mélange subtil de poésie et d'humour !

Merci Hélène DUVAL, directrice de l'IFSO Rennes, de m'avoir autorisé à participer au post gradué d'Alain Géhin n'étant alors qu'en 4^{ème} année. Merci de m'avoir permis cette réflexion.

Un grand Merci à l'ensemble des enseignants de Bretagne Ostéopathie. Vous m'avez permis d'élucider certaines de mes questions et vous m'avez porté vers de nouvelles...

Merci à Cécile, ma femme, pour son soutien permanent.

Merci Lucas, mon fiston, d'égayer chaque jour mon quotidien. Hâte de te voir bientôt grand frère !

Merci à mes parents, ma sœur, mes frères et amis qui m'ont soutenu lors de ces années d'étude.

AVANT PROPOS

Il y'a de cela quelques années, lorsque je rentrais de ma semaine à l'école de kiné de Nantes, j'écoutais France Bleu Breizh Izel, seule station radio réussissant à faire encore écho dans mon Centre Bretagne natal. L'émission traitait de l'identité bretonne à l'heure de notre époque contemporaine.

L'invité, dont je n'ai pas retenu le nom, disait quelque chose comme ceci « La Bretagne n'est pas un pays, n'a pas de frontière, géopolitiquement la Bretagne n'existe pas. Bien que la langue bretonne soit presque réduite au néant, les traditions culturelles perdurent aux yeux du monde et c'est bien cela qui maintient la pérennité de l'identité bretonne ».

Le narrateur développe : « Se revendiquer breton peut, pour certains, être source d'épanouissement personnel. Cela n'est pourtant pas suffisant à maintenir l'identité bretonne. Cette identité n'existe que si le monde extérieur -par ses chants, ses fêtes, ses traditions - prend pleine conscience de ce patrimoine régional si développé ».

Alors que quelques années sont passées, l'émission radiophonique aussi, le discours de cet illustre inconnu m'est revenu lors de la préparation de ce travail écrit. Et si ce discours était superposable à l'ostéopathie ...

L'ostéopathie, jeune profession, n'est pas clairement définie dans le paysage de la santé. Les contours de ses compétences sont flous, quelles organisations représentent l'ostéopathie en France ? Se sentir ostéopathe, est-ce suffisant aux yeux du monde et plus particulièrement le monde médical, pour être légitime ?

Le monde extérieur à notre microcosme ostéopathique doit savoir qui nous sommes et ce que l'on peut faire si l'on veut exister dans le monde médical de demain. Il ne s'agit pas de conformisme, mais l'on se doit de dépasser nos frontières, aller au-delà de nos terrains conquis pour s'ouvrir de jolies perspectives d'avenir.

C'est sans doute ce qu'il faut faire. En tout cas, à travers ce mémoire, j'ai essayé de le faire...

« J'ai toujours, presque par *philosophie*, choisi dans ma vie la route la plus difficile. Le risque. L'extrême. C'est l'une des plus vieilles règles du monde que j'ai compris lorsque je devais avoir 10 ou 12 ans : dans la vie, il y'a toujours deux voies face à soi, une difficile et l'autre facile. Si on emprunte la plus dure, on a toutes les chances de faire le bon choix. C'est presque une loi physique. La voie la plus dure construit. Il faut aller vers le plus dur, toujours ».

DE KERSAUSON , *le monde comme il me parle*

SOMMAIRE

PLACE DE L'OSTÉOPATHIE STRUCTURELLE DANS LE CADRE DU TRAITEMENT CONSERVATEUR DE LA HERNIE DISCALE LOMBAIRE.....	1
LISTE DES ABBREVIATIONS	7
LISTE DES FIGURES	8
LISTE DES TABLEAUX	9
1. INTRODUCTION.....	10
2. PROBLEMATIQUE	11
2.1. Données anatomiques du disque inter vertébral (DIV).....	11
2.2. Physiologie et biomécanique du DIV lombaire	12
2.2.1. Maintien statique.....	13
2.2.2. Fonction d'amortisseur	14
2.2.3. Rôle cinétique	14
2.3. Histoire naturelle de la hernie discale lombaire.....	16
2.3.1. Dégénérescence naturelle.....	16
2.3.2. Physiopathologie du conflit disco radiculaire.....	16
2.4. Classification des hernies discales	18
2.4.1. Types de débord discal	18
2.4.2. Topographie dans le plan transversal	19
2.5. Examen clinique d'un sujet présentant une HDL.....	20
2.5.1. Syndrome rachidien.....	20
2.5.2. Syndrome radiculaire.....	21
2.5.3. Examen neurologique.....	21
2.6. Cicatrisation naturelle du disque inter vertébral.....	22
2.7. Prise en charge conservatrice du patient présentant une symptomatologie discale	23
2.7.1. Traitement médicamenteux	23
2.7.2. Traitement physique	24
2.7.3. Réflexions	25
2.8. Le point de vue de l'ostéopathie structurelle selon le modèle de l'IFSO Rennes.....	26
2.8.1. Le modèle fondamental en ostéopathie structurelle.....	26
2.8.2. Hernie discale lombaire et ostéopathie structurelle.....	28
2.8.3. Particularités de l'ostéopathie structurelle appliquée à la symptomatologie discale.....	29
2.8.4. Alain Géhin : le novateur	29
2.8.5. Protocole d'investigation en ostéopathie structurelle appliquée à la symptomatologie discale	30
3. HYPOTHESE	31

3.1.1.	Hypothèse générale	31
3.1.2.	Hypothèses opérationnelles	31
4.	MATERIEL ET METHODE	31
4.1.	Matériel	31
4.1.1.	Critères d'évaluation	31
4.1.2.	Fiche clinique	32
4.1.3.	Notice d'information et fiche de consentement éclairé	32
4.2.	Méthode	32
4.2.1.	Recrutement	32
4.2.2.	Critères d'inclusion	33
4.2.3.	Critères d'exclusion	33
4.2.4.	Protocole.....	34
5.	RESULTATS	35
5.1.	Présentation de l'échantillon.....	35
5.1.1.	Représentativité de l'échantillon	36
5.1.2.	Récupération des données.....	37
5.2.	Analyse descriptive des résultats.....	37
5.2.1.	Retentissement de la douleur dans les activités quotidiennes.....	37
5.2.2.	Retentissement de la douleur dans les activités professionnelles et de loisirs.....	39
5.2.3.	Anxiété et dépression	40
5.2.4.	Comportement social.....	42
5.2.5.	Echelle numérique	45
5.2.6.	Dessin de membre inférieur recto/verso.	47
5.3.	Synthèse des résultats	49
6.	DISCUSSION.....	50
6.1.	Forces et limites de l'étude	50
6.1.1.	Le sujet de l'étude.....	50
6.1.2.	La population d'étude	50
6.1.3.	Le recrutement.....	50
6.1.4.	Les outils de mesures.....	51
6.1.5.	Le protocole de soins	52
6.2.	Présentation des résultats.....	54
6.3.	Validité des résultats	55
6.4.	Prospectives.....	56
6.4.1.	A propos de l'étude.....	56
6.4.2.	Sur le même thème	57
7.	CONCLUSION	59

8. BIBLIOGRAPHIE	60
9. ANNEXES	65
9.1. Annexe 1 : Sommaire des annexes	65
9.2. Annexe 2 : Le syndrome de la queue de cheval	66
9.3. Annexe 3 : Examen clinique neurologique périphérique du membre inférieur 67	
9.4. Annexe 4 : Technique de résorption discale d'Alain Géhin	68
9.5. Annexe 5 : Exercices d'hydratation discale de Géhin	70
9.6. Annexe 6 : Questionnaire destiné aux patients	71
9.7. Annexe 7 : Fiche clinique	77
9.8. Annexe 8 : Notice d'information	79
9.9. Annexe 9 : Fiche de consentement éclairé	81
9.10. Annexe 10 : Courrier de présentation de l'étude destiné aux médecins généralistes de Pornichet	83
9.11. Annexe 11 : Caractéristiques de la population étudiée.	85
9.12. Annexe 12 : Résultats des questionnaires réalisés par les patients	88
9.13. Annexe 13 : Version française de l'Oswestry Disability Index	90
9.14. Annexe 14 : Calcul de la population nécessaire à l'étude.	93
10. RESUME	94

LISTE DES ABREVIATIONS

AINS : Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens

ANAES : Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé

ARI : Axe de Rotation Instantané

DRAD : Douleur du Rachis : Auto-questionnaire de Dallas

EBP : Evidence Based Practice

EN : Echelle Numérique

GEL : Groupe d'Etude des Lombalgies

HDL : Hernie Discale Lombaire

IMC : Indice de Masse Corporelle

LLA : Ligament Longitudinal Antérieur

LLP : Ligament Longitudinal Postérieur

LTR : Lésion Tissulaire Réversible

ROT : Réflexe Ostéo Tendineux

TNF : Facteur de Nécrose Tumorale

UFR : Unité Fonctionnelle du Rachis

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Structure du disque intervertébral (coupe sagittale).....	11
Figure 2 : Orientation des fibres de l'annulus fibrosus	12
Figure 3 : Mécanismes de mise en charge du DIV	13
Figure 4 : Mobilités intersomatiques. A gauche, en flexion ou inclinaison. Au centre, en rotation. A droite, en glissement.	14
Figure 5 : Coupe transversale du canal vertébral	16
Figure 6 : Comparatif traitement conservateur (triangle vide) et chirurgical (rond plein) sur la douleur, fonction physique et score fonctionnel	25
Figure 7 : Score fonctionnel obtenu par Jimenez.....	26
Figure 8 : Localisation des ARI des vertèbres lombaires lors d'un mouvement de flexion et extension	27
Figure 9 : Physiologie articulaire lors d'une rotation.....	28
Figure 10 : Dysfonction articulaire lors d'une rotation	28
Figure 11 : Positionnement du sujet	68
Figure 12 : Positionnement des blocs.....	68
Figure 13 : Modification des pressions au sein du DIV	69
Figure 14 : Positionnement du thérapeute.....	69
Figure 15 : Dessin récapitulatif des différentes phases de l'exercice	70
Figure 16 : Positionnement final de l'ouverture des articulaires postérieurs.....	70
Figure 17 : Copie d'écran de nos paramètres sur le site biostatgv.sentiweb.fr	93

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Sémiologie particulière à chaque racine	21
Tableau 2 : Comparaison de la population générale porteuse de HDL avec notre échantillon	36
Tableau 3 : Retentissement de la douleur dans les activités quotidiennes	37
Tableau 4 : Comparatif du retentissement de la douleur dans le quotidien avant et après l'expérience.....	38
Tableau 5 : Retentissement de la douleur dans les activités professionnelles et de loisirs ..	39
Tableau 6 : Comparatif du retentissement de la douleur dans les activités professionnelles et de loisirs avant et après l'expérience.....	40
Tableau 7 : Evolution de l'anxiété et de la dépression au cours de l'expérience.....	40
Tableau 8 : Comparatif de l'anxiété et dépression avant et après expérience	41
Tableau 9 : Evolution du comportement social au cours de l'expérience	42
Tableau 10 : Comparatif de l'altération du comportement social avant et après expérience	43
Tableau 11 : Analyse statistique des mesures des différents items de de l'auto-questionnaire de Dallas (moyennes ; écarts-types)	44
Tableau 12 : Intensité de la douleur au cours de l'expérience	45
Tableau 13 : Comparatif de l'intensité douloureuse avant et après expérience	46
Tableau 14 : Topographie radiculaire au cours de l'expérience	47
Tableau 15 : Comparatif de la topographie radiculaire avant et après l'expérience	48
Tableau 16 : Synthèse statistique des trois échelles de mesures utilisées (moyennes ; écart-types)	49
Tableau 17 : Comparatif de l'évolution entre T0 et T+8 semaines	49
Tableau 18 : Nombre de séances par patients	52
Tableau 19 : Pourcentage d'évolution des différents sujets	54
Tableau 20 : Pourcentage d'évolution des sujets restants à 3 mois.....	55

1. INTRODUCTION

Depuis les années 90 jusqu'à aujourd'hui, le monde médical occidental analyse de plus en plus l'efficacité des différentes procédures thérapeutiques, qu'elles soient médicamenteuses, chirurgicales, ou sous formes de thérapie manuelle. Dans un avenir très proche, la validation des procédés thérapeutiques sera fonction du nombre d'études scientifiquement menées pour une pathologie ciblée. On peut être critique sur le fait d'analyser, de la même manière, l'efficacité d'un acte thérapeutique manuel -avec tous les biais que cela inclus- et l'efficacité d'un médicament testé par essais cliniques randomisés. Le constat est inévitable, la pratique fondée sur les preuves (Evidence Based Practice =EBP) sera le support des procédés thérapeutiques de demain. Pour les thérapies manuelles, beaucoup de travail reste à faire pour dépasser le modèle expérimental vers un modèle scientifique.

Dans la littérature internationale ostéopathe, le travail sur la colonne vertébrale est sans doute le domaine le plus souvent analysé. Nombre de publications traitent ce que les anglo saxons appellent les « low back pain ¹ ». Cette terminologie « fourre-tout » est bien trop large et souvent trompeuse pour en déduire une réelle efficacité pour un patient ayant une pathologie donnée.

Ce travail écrit va s'intéresser aux hernies discales lombaires (HDL) non urgentes, c'est-à-dire aux hernies qui ne relèvent pas de la chirurgie en première intention. La hernie discale peut être définie par un déplacement localisé du matériel discal au-delà des marges de l'espace discal c'est-à-dire au travers des fibres de l'anneau fibreux. Ce déplacement de matière discale peut être responsable d'une inflammation et/ou compression d'une ou plusieurs racines nerveuses, entraînant une atteinte radiculaire, cela pouvant engendrer ou non un déficit sensitivomoteur.

Lorsque les critères d'urgences chirurgicales sont écartés, le médecin généraliste ou le neurochirurgien met en place un traitement dit conservateur. Il se compose d'un traitement médicamenteux et le plus souvent d'une rééducation fonctionnelle.

En 2017, une étude sur 25 ans nous apporte l'existence d'une rémission spontanée de la HDL dans 67% des cas [1]. Bien que la mise en place de ce phénomène ne soit pas totalement élucidée, une cicatrisation naturelle du disque se produit. L'existence de ce phénomène, qui n'est pas rare, doit donc être pris en compte pour le thérapeute manuel qui souhaite démontrer une efficacité quelconque de son traitement, dans le cadre du traitement conservateur de la HDL. En effet, si une cicatrisation spontanée se déroule naturellement au sein du disque, cela biaise fortement le taux de réussite du traitement étudié.

Ce mémoire est destiné à mesurer l'impact d'une prise en charge ostéopathe structurelle chez des personnes souffrant d'une hernie discale lombaire, en échec du traitement conservateur, non candidats à la chirurgie discale.

¹ Low back pain littéralement douleur dans le bas du dos. La symptomatologie douloureuse est toujours présente alors que les causalités peuvent être diverses et variées.

2. PROBLEMATIQUE

2.1. Données anatomiques du disque inter vertébral (DIV)

Les DIV sont des structures de fibro cartilage interposées entre 2 vertèbres. L'espèce humaine comporte 24 vertèbres (7 cervicales, 12 thoraciques, 5 lombaires) et 23 disques inter vertébraux (absence DIV C0/C1 et C1/C2). Les disques inter vertébraux représentent le quart de la hauteur de la colonne vertébrale [2].

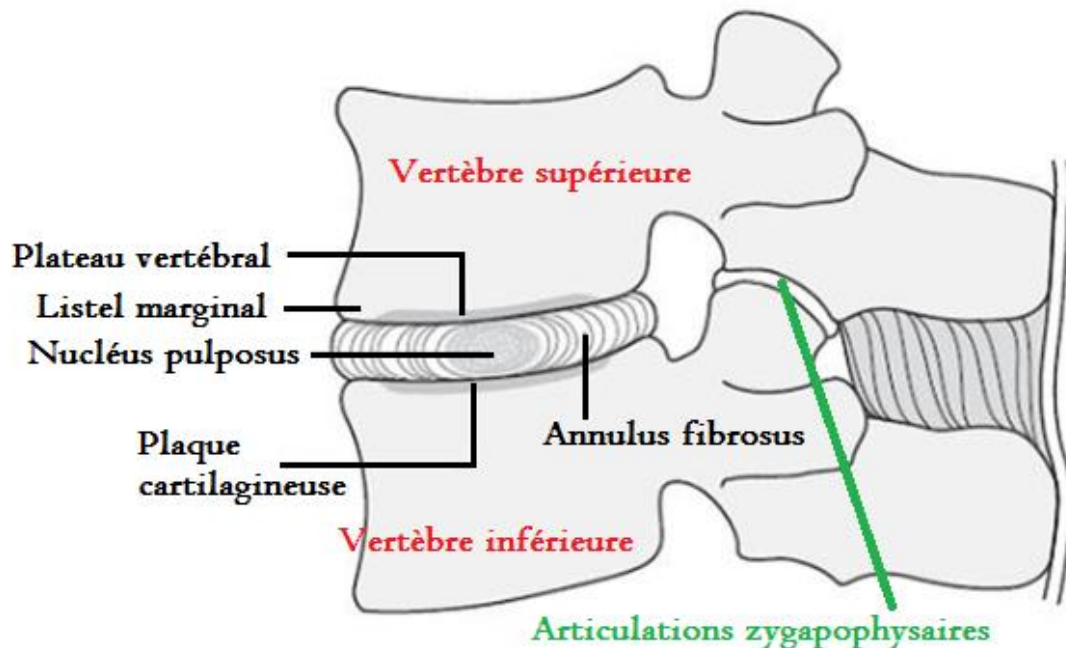


Figure 1 : Structure du disque intervertébral (coupe sagittale) [3]

Morphologiquement, le DIV est une lentille biconvexe qui se compose de trois parties :

➤ Les plaques cartilagineuses vertébrales

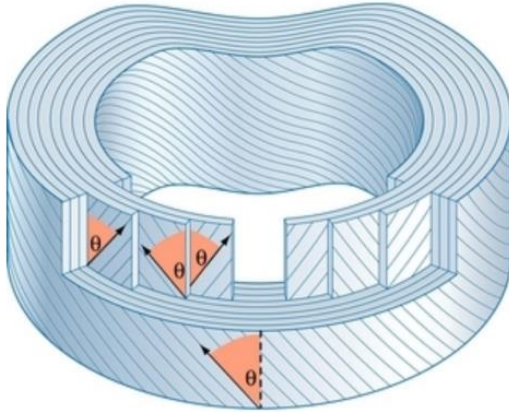
Elles sont adhérentes aux plateaux vertébraux adjacents, sont constituées de cartilage hyalin. Cette fine lamelle cartilagineuse recouvre la zone criblée du corps vertébral. Son rôle est d'une importance capitale dans la nutrition du disque intervertébral, car les échanges qui permettent cette nutrition doivent se faire à travers la lame cartilagineuse. Elle est plus fine au centre au regard du nucleus. A ce niveau, le cartilage est bien distinct du nucleus. En revanche, la distinction avec l'annulus est moins nette en périphérie au niveau du listel osseux marginal.

Sur ce cartilage hyalin se fixent les fibrilles de l'annulus, certaines traversent complètement la plaque cartilagineuse pour gagner l'assise sous chondrale. Cet aspect de la plaque cartilagineuse et de la lame criblée permet une voie de diffusion du liquide de la vertèbre vers le disque et inversement.

➤ **L'annulus fibrosus**

C'est le moyen d'union entre les corps vertébraux sus et sous-jacents. L'annulus fibrosus constitue une véritable structure capsulo-ligamentaire polystratifiée entourant le nucleus pulposus. L'annulus fibrosus est disposé en couches de lamelles fibreuses concentriques comme un bulbe d'oignon dont le nombre varie de 10 à 20.

Ces lamelles sont constituées de collagènes de type I et II ainsi que de cellules de type fibroblastique. Les couches les plus externes ne sont pas attachées au niveau du plateau vertébral mais au niveau du listel marginal. De plus ces fibres² les plus externes sont composées en grande partie de collagène de type I, ce qui en fait histologiquement, un tissu proche du ligament. Les différentes fibres de collagène de l'annulus fibrosus sont disposées parallèlement entre elles dans une lamelle, mais l'orientation des fibres alterne entre chaque couche.



L'orientation des fibres est de 65° par rapport à la verticale [5]. Cette conception architecturale confère à l'annulus une grande résistance à la tension.

Figure 2 : Orientation des fibres de l'annulus fibrosus [4]

➤ **Le nucleus pulposus**

Le nucleus pulposus est une masse gélatineuse sphérique, très hydrophile est incluse dans la partie centrale de l'annulus fibrosus. Ce noyau se compose à 80% d'eau, et 20% d'éléments solides. La matrice extra cellulaire se compose majoritairement de protéoglycanes (65%), de collagène de type II (17%), et de l'élastine en faible quantité.

Dans le nucleus pulposus, l'agencement des protéoglycanes est varié, les agrécans sont la forme structurelle la plus représentée. Chargés négativement, ces agrécans permettent la rétention hydrique du nucleus pulposus. En effet, comme une éponge, les agrécans peuvent absorber et conserver jusqu'à 500 fois leur poids en eau [6].

Sa grande teneur en eau lui confère un corps inextensible et incompressible mais très déformable. Mobile et légèrement décentré vers l'arrière du DIV, il se déplace au fil des mouvements qu'il favorise.

2.2. Physiologie et biomécanique du DIV lombaire

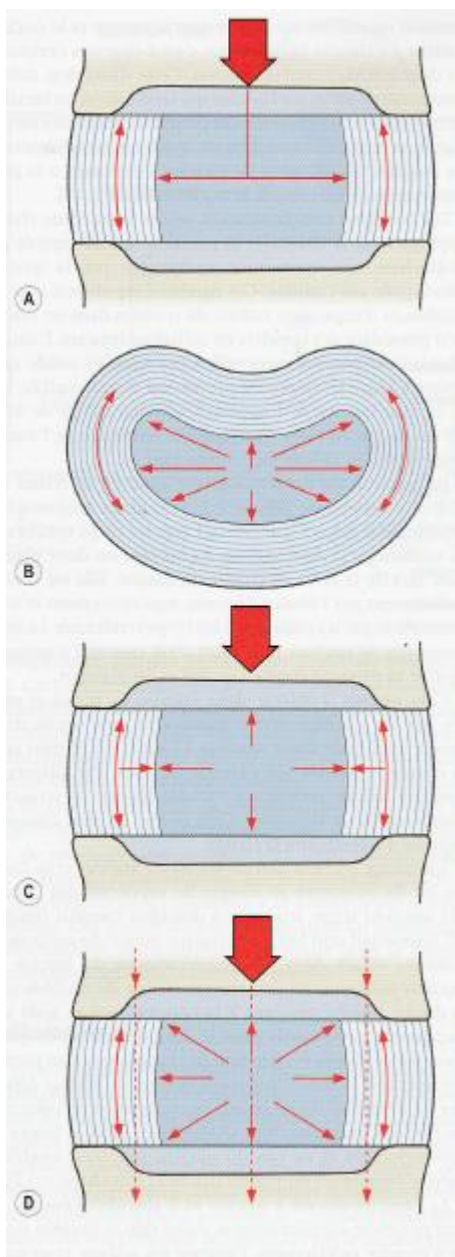
La colonne vertébrale, lombaire en particulier, a une double vocation fonctionnelle. Elle doit à la fois être garante d'un maintien statique notamment lors de la position érigée où le rachis doit supporter le poids du haut du corps mais également assurer une mobilité permettant de se mouvoir lors de nos activités quotidiennes. Cette dualité fonctionnelle est possible par l'alternance de disques inter vertébraux entre chaque étage lombaire.

² Ces fibres sont également appelées fibres de Sharpey.

2.2.1. Maintien statique

Supporter la contrainte verticale est le rôle premier des vertèbres lombaires et des disques inter vertébraux. Dans cette région anatomique, les vertèbres sont massives afin d'assumer la contrainte verticale importante créée par la présence des éléments sus jacents. A cela s'ajoute une force compressive due aux muscles et aux ligaments afin de maintenir la stabilité du rachis [7]. Cette précontrainte du DIV a été mesurée en laboratoire. Elle est estimée à 70 Newtons, soit plus de 7 kg ! Les DIV lombaires sont donc programmés physiologiquement à répondre à cette mission qu'est la gestion de la contrainte verticale.

Nous avons vu précédemment que le nucléus pulposus est une bille liquidiennne. L'eau a pour propriété d'être déformable mais non compressible. La pression verticale déforme le nucléus pulposus qui induit une pression radiale sur l'annulus fibrosus. Ainsi, les forces compressives tendent à diminuer la hauteur du DIV et à augmenter le diamètre transversal de celui-ci. L'annulus fibrosus et le nucléus pulposus fonctionnent en synergie afin d'assumer cette fonction.



A. Lorsque le DIV est soumis à une charge appliquée par le bord inférieur de la vertèbre du dessus, l'eau du nucléus pulposus est comprimée. La pression augmente dans le nucléus pulposus qui cherche alors à s'étendre radialement en direction de l'annulus fibrosus. Cette augmentation de pression dans le noyau augmente la tension de l'annulus.

B. Les propriétés élastiques de l'annulus fibrosus permettent de contenir la pression exercée par le nucléus. La pression nucléaire est ensuite transmise sur les plateaux intervertébraux.

C. La charge est supportée en partie par l'annulus fibrosus et le nucléus pulposus. La pression radiale dans le nucléus consolide l'annulus et la pression dans les plateaux vertébraux transmet la charge d'une vertèbre à une autre.

D. Cet équilibre entre les éléments en tension et en compression est obtenu avec un minimum d'expansion radiale du nucléus dans un DIV sain possédant des lamelles de collagène intactes.

Figure 3 : Mécanismes de mise en charge du DIV [8]

2.2.2. Fonction d'amortisseur

Le caractère élastique du DIV lui permet de se comporter tel quel. Une force soudaine sera convertie momentanément en étirement de l'annulus fibrosus. Ce dérivatif momentané diminue la vitesse à laquelle la force est transmise d'une vertèbre à l'autre. Cependant, la déviation temporaire des forces dans l'annulus fibrosus peut protéger le disque sous-jacent en ralentissant la vitesse de la force appliquée transmise sur cette vertèbre [8].

Plus la force verticale est importante, plus l'eau du disque est exsudée à travers les plaques cartilagineuses. La concentration de protéoglycanes est alors plus importante au sein du DIV ce qui augmente sa résistance à la compression. La hauteur du disque diminue de 4% pour une charge verticale de 600 N³, et de 12.5% pour 3200 N. Le disque lombaire est élastique et accepte des pressions de 5250 N sans se détériorer. Il reprend sa hauteur initiale après un temps d'inertie inférieur à 10 minutes en retrouvant sa concentration hydrique [9].

Le disque joue donc un rôle d'amortisseur biologique, il gère la contrainte verticale en modulant sa teneur en eau.

2.2.3. Rôle cinétique

Les mobilités du rachis lombaire sont inhérentes à la présence des articulations zygapophysaires. Toutefois, afin de comprendre le rôle cinétique du disque, le Professeur Bogduk a eu la bonne idée d'isoler spécifiquement les articulations intersomatiques (articulations constituées de deux corps vertébraux unis par un DIV) afin de comprendre le rôle du disque dans les mouvements de la colonne lombaire [8].

Pour Bogduk, deux corps vertébraux unis par un DIV peuvent se déplacer dans pratiquement toutes les directions. Ils peuvent faire de la rotation, inclinaison et glissement dans n'importe quelle direction, permettent la compression (mécanisme de charge) et également la distraction. L'amplitude des différentes mobilités est liée à l'orientation des fibres de collagène de l'annulus fibrosus.

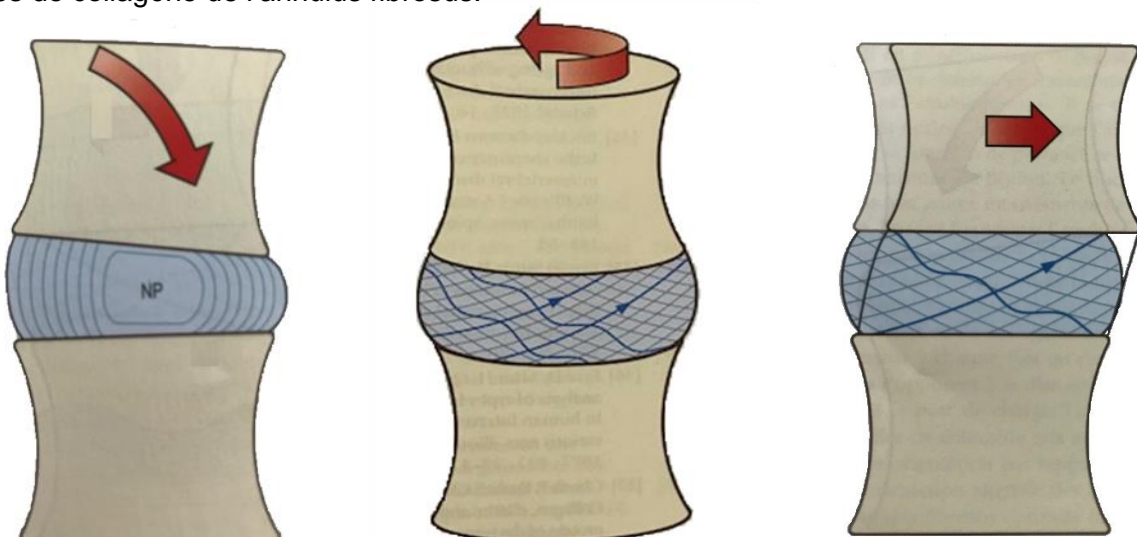


Figure 4 : Mobilités intersomatiques. A gauche, en flexion ou inclinaison. Au centre, en rotation. A droite, en glissement.

³ N= newtons

Lors d'un mouvement de flexion ou d'inclinaison intersomatique (**Figure 4.1**), la biomécanique discale est la même. Lors de la flexion, le versant antérieur du corps vertébral s'abaisse alors que le postérieur s'élève. La partie antérieure du nucléus pulposus se retrouvant comprimée, ce dernier va tenter de fuir vers l'arrière compte tenu de son caractère liquidien. Les fibres antérieures de l'annulus fibrosus se retrouvent comprimées alors que les fibres les plus postérieures se retrouvent en position d'étirement.

Lors du mouvement de rotation (**Figure 4.2**), les fibres de l'annulus qui sont orientées dans le sens de la rotation ont leurs points d'insertion séparés et sont donc étirés. L'autre moitié des fibres, orientées dans l'autre sens, se retrouvent en position courtes. Par conséquent, seule la moitié des fibres de l'annulus fibrosus se retrouvent en tension lors d'une rotation, le mouvement de rotation est donc fortement susceptible d'être lésionnel pour le disque intervertébral.

Lors d'un mouvement de glissement de l'articulation intersomatique, tous les points se déplacent parallèlement à équidistance de la surface supérieure de la vertèbre suivante (**Figure 4.3**). Tout comme la rotation, les fibres de l'annulus fibrosus réagissent différemment selon leurs orientations. Les fibres qui sont plus ou moins dans un plan parallèle à la direction du mouvement seront tendues car leurs points d'insertions seront éloignés. L'autre moitié des fibres auront leurs points d'insertions rapprochés, ces fibres seront donc relâchées et non fonctionnelles à résister au glissement.

Le disque intervertébral est très résistant à la compression car c'est son rôle premier.

Une étude récente étudiant les coureurs à pied va plus loin. Des charges progressives sur le disque inter vertébral lombaire accroît sa solidité par rapport à une population témoin [10].

Seules 50% des fibres de l'annulus fibrosus sont mises à contribution lors des mouvements de rotation ou de glissement, ce qui constitue potentiellement des mouvements lésionnels pour le disque.

Le disque intervertébral est conçu pour résister à de fortes contraintes en compression alors qu'il est vulnérable lors de contraintes en cisaillement.

2.3. Histoire naturelle de la hernie discale lombaire

2.3.1. Dégénérescence naturelle

De nombreuses études ont tenté d'identifier les facteurs influençant la dégénérescence discale. Outre le facteur traumatique, trois grands facteurs se dégagent des différents travaux de recherches effectués :

- Composantes génétiques
- Composantes biomécaniques
- Composantes environnementales

En tant que thérapeutes manuels, les composantes génétiques ne nous sont pas accessibles. Cela dépasse notre niveau de capacité. La composante environnementale guère plus, nous pouvons conseiller certaines postures ou quelques étirements, mais nous ne pouvons pas radicalement changer le milieu dans lequel la structure discale évolue au sein d'un individu.

En revanche, comprendre les composantes biomécaniques relatives à l'arthron⁴ permet de maîtriser la biomécanique du vivant et ainsi projeter au patient des conditions optimales pour que le processus de dégénérescence soit minime.

2.3.2. Physiopathologie du conflit disco radiculaire

Les structures osseuses, discales et nerveuses jouissent d'une rare proximité dans le canal vertébral. Par la **figure 5**, nous pouvons voir les liens anatomiques étroits entre les structures osseuses (en noir), ligamentaires (en vert), nerveuses (en rouge) avec le disque inter vertébral (en bleu).

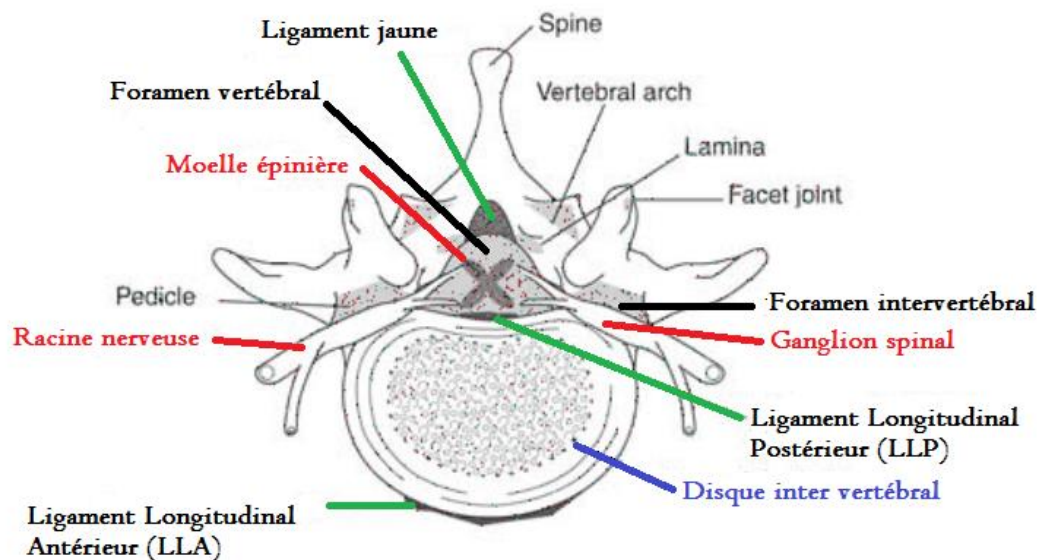


Figure 5 : Coupe transversale du canal vertébral [11]

⁴ L'arthron correspond à l'unité vertébrale. Il se compose d'un disque intraverbal et des hémiverbères sus et sous-jacentes. Il est aussi appelé Unité Fonctionnelle du Rachis (UFR).

La douleur irradiante dans l'un des membres inférieurs est une caractéristique très souvent présente dans le cadre de la HDL. Cette irradiation douloureuse est une douleur projetée qui est dite rapportée [12]. La causalité de cette douleur radiculaire est probablement multifactorielle. La compression directe de la racine s'associe à une agression chimique résultant de la libération de substances inflammatoires déclenchée par la trop grande intimité entre la saillie discale et la racine nerveuse.

- Conflit mécanique

Le conflit mécanique est toujours présent dans le cadre de la HDL mais sa proportion peut être variable. Plusieurs études nous indiquent qu'un conflit mécanique isolé ne peut pas tout expliquer :

- Les altérations discales ne sont pas rares chez les personnes asymptomatiques [13].
- A l'inverse, la douleur radiculaire peut perdurer malgré l'exérèse chirurgicale de la hernie [14].
- Les plus grosses hernies ne sont pas forcément les plus douloureuses [15].

Une compression sur une racine saine entraîne des troubles de sensibilité et ou motricité mais pas de douleurs. Par contre, si la racine a été préalablement irritée, elle devient très sensible à tout stimulus mécanique. Le ganglion radiculaire, quant à lui, paraît sensible à la compression même sans avoir été préalablement irrité. Une traction radiculaire d'au moins 20% d'étirement est toujours douloureuse [16].

Par ces différents éléments, on ne peut donc accepter le mécanisme compressif seulement si les racines sont manifestement déformées et refoulées par une hernie discale volumineuse.

Cette compression peut être majorée par des processus dégénératifs naturels tel qu'une hypertrophie du ligament jaune et/ou diminution du diamètre du canal lombaire [17].

- Conflit chimique

Une trop grande proximité du tissu discal avec la racine nerveuse va créer un œdème local et augmenter ainsi la pression intraneurale. Les cellules discales, elles même, vont alors libérer des médiateurs inflammatoires (macrophages, fibroblastes et lymphocytes) vers la partie herniée afin de la phagocyter et ainsi résorber la saillie discale.

Différents médiateurs de cette réponse inflammatoire vont être responsables de la douleur radiculaire, notamment le TNF- α (Facteur de Nécrose Tumorale). Le TNF- α , cette cytokine se trouvant à la surface des macrophages, va lutter contre le matériel hernié mais aussi avoir une action irritante sur la racine nerveuse et être responsable de la genèse des influx douloureux [18,19].

2.4. Classification des hernies discales

Les hernies discales sont différenciées selon leur taille (type de débord discal) et selon leur localisation.

2.4.1. Types de débord discal

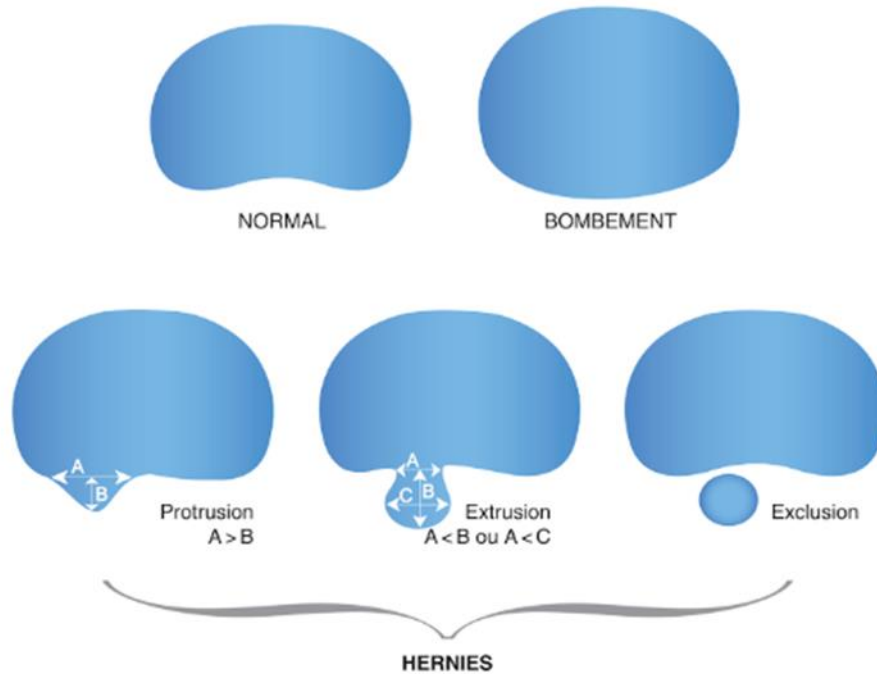


Figure 6 : Schéma des trois types de hernies discales [20]

Le bombement discal ne rentre pas dans la catégorie des hernies discales. L'augmentation du diamètre du disque est globale et régulière, ce bombement est lié à la perte de hauteur du DIV. Trois types de hernies existent :

- **Protrusion** : Débord discal focal dont la base est plus large que les autres diamètres ; seules quelques fibres de l'anneau fibreux sont rompues. La protrusion est limitée par les fibres les plus superficielles de l'annulus pulposus et par le Ligament Longitudinal Postérieur (LLP) [21]. Une protrusion peut s'observer chez des sujets asymptomatiques (entre 17 à 63% selon les séries) [20].
- **Extrusion** : Débord discal dont la base est moins large que les autres diamètres. Il y'a passage de matériel issu du nucléus pulposus (=le séquestre) à travers l'annulus fibrosus [21]. Dans ce cas de figure, les sujets asymptomatiques sont exceptionnellement rares [20,22].
- **Exclusion** : Le séquestre n'est plus en continu avec le DIV d'origine. Plus la hernie est volumineuse et plus elle a migré, plus elle a de chances de correspondre à une hernie exclue.

2.4.2. Topographie dans le plan transversal

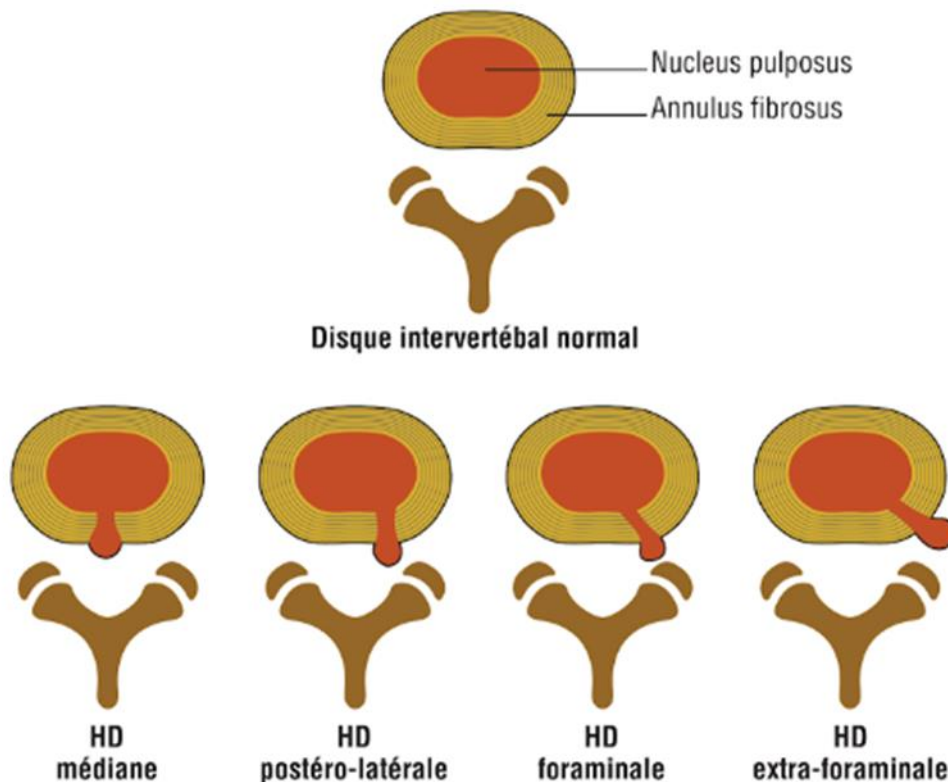
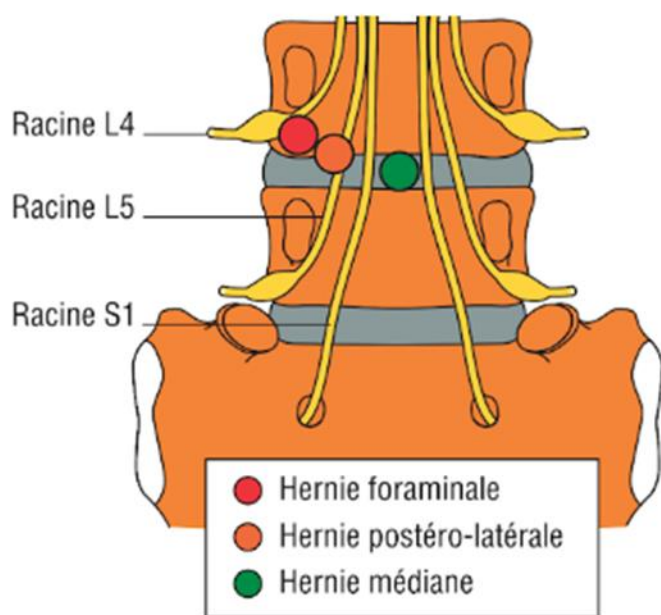


Figure 7 : Schéma des différents types de hernies discales [23]

La hernie discale peut être antérieure, latérale ou postérieure. Quel que soit sa topographie, elle peut s'associer à une lombalgie car l'anneau fibreux comporte des fibres nerveuses nociceptives tout autour de sa périphérie.

- La HD antérieure est rare et n'entraîne pas de radiculalgie car les racines nerveuses se trouvent dans la moitié postérieure du DIV.
- La HD médiane est rare (environ 10% des cas de HD) dû au fait de la plus grande résistance au LLP sur l'axe médian. Elle a peu de chance de comprimer les racines compte tenu du diamètre antéro postérieur du canal rachidien, maximal à ce niveau. Si la hernie est volumineuse, nous pouvons avoir une symptomatologie bilatérale ou un syndrome de la queue de cheval (**Annexe 2**).
- La HD postérolatérale est la plus fréquente des HD. Elle comprime la racine nerveuse quand celle-ci sort du sac dural avant le trou de conjugaison. Dans 80% des cas, une HD postérolatérale comprime la racine sous-jacente.
- La HD foraminale se produit dans le trou de conjugaison. Elle comprime la racine nerveuse ou plus exactement le ganglion spinal qui fait saillie en même temps que la hernie dans le foramen.
- La HD extra foraminale comprime la racine à la sortie de son trou de conjugaison.



Une hernie discale postérolatérale en L4-L5 peut comprimer la racine sous-jacente, soit ici la racine L5. Une hernie discale foraminale L4-L5 comprimera par contre, la racine de son étage, soit la racine L4 dans ce cas de figure.

Ce schéma peut également nous expliquer les atteintes biradiculaires. Par exemple, une hernie volumineuse L4-L5 irritant à la fois la racine L5 dans son trou de conjugaison et la racine S1 encore contenue dans le fourreau dural.

Figure 8 : Rapports lombaires des racines et des disques [23]

2.5. Examen clinique d'un sujet présentant une HDL

2.5.1. Syndrome rachidien

La lombalgie est le signe le plus fréquent [24]. Lors de l'anamnèse, on retrouve le plus souvent une aggravation progressive de la lombalgie qui avait tendance à devenir persistante et plus invalidante dans les semaines précédant l'épisode actuel et des lumbagos qui récidivaient de plus en plus fréquemment.

L'histoire débute généralement par une lombalgie aigue basse, en barre, déclenchée par un traumatisme, un effort de soulèvement ou un mouvement de torsion mal contrôlé. Le patient a pu percevoir un claquement dans la région lombaire. Le syndrome rachidien a tendance à se latéraliser du côté de la douleur radriculaire, qui s'est installée dans un intervalle de quelques heures à quelques jours.

Ainsi, à l'examen clinique, le sujet présentant une HDL présentera le plus souvent :

- Une douleur lombaire ou lombosacrée diffuse en barre d'intensité variable
- Des douleurs à la palpation lombaire (= signe de la sonnette)⁵
- Une attitude antalgique caractéristique avec une perte de la lordose physiologique avec parfois une inflexion du côté non douloureux
- Une raideur rachidienne segmentaire notamment dans la flexion due à une tension douloureuse créée dans le membre inférieur

⁵ Le signe de la sonnette consiste à réaliser une pression, à deux travers de doigt en dehors de la ligne des épineuses, celle-ci réveillant la douleur locale et parfois, du côté atteint, la radiculalgie [25].

2.5.2. Syndrome radiculaire

La douleur radiculaire est précise, traçante, et en règle dessinable par le patient sur sa jambe. Elle est caractérisée par son trajet, son impulsivité lors des efforts de toux ou de poussée, et son caractère chronologique mécanique [12]. Le trajet douloureux permet à lui seul d'identifier la racine en cause [26].

Racine	Tracé douloureux et déficit sensitif	Déficit moteur (Inconstant)	Réflexe diminué ou abol
L3	Fesse Face antérieure de la cuisse Face interne du genou	Quadiceps fémoral (extension du genou) et tibia antérieur (flexion dorsale du pied)	Rotulien
L4	Fesse Face extérieure de la cuisse Face antérieure du genou Face antéro-interne de la jambe		
L5	Fesse Face postérieure de la cuisse Face externe de la jambe, Dos du pied et gros orteils	Extenseurs des orteils, Péroniers latéraux et partiellement tibia antérieur	
S1	Fesse Face postérieure de la cuisse Face postérieure de la jambe Talon, Plante du pied et 5ème orteil	Triceps sural (flexion plantaire du pied, marche sur la pointe des pieds difficile ou impossible)	Achilléen

Tableau 1 : Sémiologie particulière à chaque racine [27]

Le signe de Lasègue est un test d'irritation radiculaire des racines sciatiques. L'élévation progressive du membre inférieur testé, genou en extension réveille à partir d'un certain angle la douleur sciatique. Dans le cadre de la hernie discale lombaire, le Lasègue est un test ayant une bonne sensibilité mais une faible spécificité⁶. Le Lasègue controlatéral a une sensibilité médiocre mais une bonne spécificité dans le diagnostic de conflit disco radiculaire. Il témoignerait d'une hernie de gros volume alors que le Lasègue classique ne peut prédire la taille de la saillie discale [26,28].

Dans le suivi d'un patient, ce test peut être très intéressant car sa valeur corrèle avec un mauvais état fonctionnel [29].

Pour les racines lombaires hautes (L2 à L4), le test d'irritation radiculaire est le Test de Léri. Le principe mécanique du test reste le même que pour le Lasègue. Il est effectué en procubitus, l'opérateur fléchit le genou à 90° puis on note à quel degré d'extension de hanche on obtient une perturbation neuro-dynamique du nerf fémoral.

2.5.3. Examen neurologique

Il permet de préciser la souffrance et la gravité de l'atteinte radiculaire. Le bilan s'intéressera à la sensibilité superficielle, la motricité et aux réflexes ostéo tendineux en rapport avec les racines.

⁶ La sensibilité d'un test mesure sa capacité à donner un résultat positif lorsqu'une hypothèse est vérifiée. Elle s'oppose à la spécificité, qui mesure la capacité d'un test à donner un résultat négatif lorsque l'hypothèse n'est pas vérifiée [30].

La sensibilité superficielle sera testée les yeux fermés en bilatéral pour objectiver une hypoesthésie, une diminution de la sensibilité. L'opérateur testera des points propres à chaque racine décrit par Netter (**Annexe 3.1**) [31].

L'examen de la motricité effectué sous forme de tests segmentaires nous renseignera s'il existe une diminution de la force musculaire (**Annexe 3.2**).

L'examen des réflexes ostéotendineux a aussi une valeur localisatrice : l'atteinte du réflexe achilléen traduit avec certitude une souffrance S1. L'abolition de ce réflexe n'est en revanche pas un témoin de gravité justifiant une attitude thérapeutique offensive. Le réflexe rotulien explore la racine L4 et un degré moindre L3 [32].

Par l'interrogatoire, il est obligatoire de rechercher l'existence de troubles génito-sphinctériens comme l'impuissance ou la difficulté à sentir le passage des urines et des matières fécales pour éliminer une atteinte de la queue de cheval (**Annexe 2**). Cette atteinte relève d'une urgence absolue d'une prise en charge chirurgicale.

Le diagnostic d'une sciatique discale repose essentiellement sur un interrogatoire complet et un examen clinique rigoureux. Au terme de cet examen, on peut, dans une très grande majorité des cas, prédire qu'il s'agit d'une sciatique commune par conflit disco-radulaire et même en prédire le niveau [33].

2.6. Cicatrisation naturelle du disque inter vertébral

La régression spontanée du matériel a été décrite pour la première fois par Key en 1945, suivi depuis par d'autres auteurs qui ont démontré ce phénomène dans différentes régions de la colonne vertébrale, mais il est plus fréquent dans la région lombaire. Depuis les années 1980, les études traitant de la résorption discale lombaire se sont multipliées avec l'amélioration des technologies.

Tamer Orief, neuro chirurgien, auteur de nombreuses publications, a étudié pendant deux ans (2008 et 2009), l'évolution des états discaux lombaires de ses patients. Il estime que si récupération il y'a, celle-ci se déroule très rapidement après l'apparition des symptômes. La douleur radicalaire disparaît entre 3 et 6 semaines, l'amélioration de l'imagerie est plus tardive, entre 4 à 9 mois à l'IRM [34].

Keskil publie en 2004 une étude clinique rétrospective pendant 8 ans sur la cicatrisation discale spontanée. Il estime que celle-ci, se produit totalement à cinq semaines, IRM à l'appui [35]. En France, le docteur Maigne publie sur la résorption spontanée des hernies discales qu'il estime à environ 4 mois [36].

Bien que les auteurs s'accordent sur un même délai de cicatrisation spontanée, concernant le pourcentage de résorption, c'est une autre histoire. Les auteurs soulignent le fait que la disparition de la symptomatologie de la hernie discale n'est pas rare et que les taux de rémission sont fluctuants. La plus importante étude traitant ce propos a été réalisée par Chun-Chieh Chiu et ses collaborateurs qui ont réalisé une revue de littérature à partir de 31 articles [37]. Selon eux, la résorption discale lombaire est entre 30 et 77%.

Le delta est très important et se justifie par le fait que les différents types d'hernies discales n'ont pas le même pourcentage de régression. De plus, le phénomène de résorption est multifactoriel et dépend notamment d'une bonne stabilité lombo-sacrée et de l'environnement bio-psycho social du patient.

Les auteurs notent le caractère spontané et rapide de la résorption discale s'il a lieu, peu après l'apparition des symptômes.

La synthèse de la littérature permet d'envisager un délai de résorption d'environ 6 semaines lorsqu'il se met en place.

2.7. Prise en charge conservatrice du patient présentant une symptomatologie discale

Devant un patient souffrant d'une radiculalgie, il est important pour le médecin généraliste de s'assurer que la souffrance radiculaire soit d'origine discale et qu'elle ne comporte pas de signes de gravité. Les signes de gravité sont une perte de force récente non investiguée dans le membre inférieur (testing $\leq 3^7$), présence d'un syndrome de queue de cheval ou une lomboradiculalgie hyperalgique [38]. Ces signes de gravité font que la prise en charge de la HDL doit être réorientée vers une prise en charge chirurgicale. En dehors de ce cadre qui reste malgré tout minoritaire, le médecin généraliste va mettre en place le traitement conservateur qui sera le plus souvent composé d'un traitement médicamenteux associé ou non à de la kinésithérapie.

2.7.1. Traitement médicamenteux

Le traitement médicamenteux est instauré d'emblée par le médecin généraliste la plupart du temps. Il se compose en grande majorité par les antalgiques, les anti-inflammatoires non stéroïdiens et les myorelaxants.

La dernière recommandation médicale française trouvée est un document publié par le service des recommandations et références professionnelles de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation de Santé (ANAES) [39]. Ce document s'intéresse aux lombalgies et lombosciatiques de moins de trois mois d'évolution. La lombosciatique est définie par « *une douleur lombaire associée à une irradiation dans le membre inférieur associée aux signes de tension radiculaire (Signe du Lasègue positif)* ». Toute lombosciatique n'est pas due à une hernie discale mais nous pouvons avoir un état des lieux par le service des recommandations française.

Concernant les différentes familles de médicaments, voici leurs conclusions :

- Les antalgiques : pas de données exploitables sur la lombosciatique aiguë. Les auteurs restent prudents car les évaluations prennent en compte l'efficacité sur la durée dévolution et non sur l'effet antalgique immédiat.

⁷ Testing musculaire (échelle de Williams et Worthingham). 0=aucune contraction. 1=contraction visible ou palpable sans possibilité de mouvement. 2= réalisation de l'arc de mouvement complet en apesanteur. 3= réalisation de l'arc de mouvement complet contre la pesanteur. 4= contraction avec amplitude normale contre une résistance. 5=force musculaire normale [40].

- Les Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS) : idem que pour les antalgiques
- Décontractants musculaires : absence d'études fiables sur le sujet.

Plus récemment, en 2007, le rhumatologue Erick Legrand reprend l'efficacité des différents médicaments évoqués sept ans plus tôt par l'ANAES. Les conclusions tirées sont similaires [41].

Face à cette absence de preuve d'efficacité trouvée dans les recommandations françaises des traitements médicamenteux largement prescrits, nous nous sommes penchés sur la littérature anglo-saxonne.

BAO QB, éminent chirurgien de la colonne vertébrale, s'est beaucoup investi dans le développement du disque prothétique. Dans l'un de ses écrits, il développe son traitement médicamenteux [42] :

1. Antalgiques

Le paracétamol, seul ou associé à un morphinique faible doit être largement employé (4 à 6 comprimés par jour). En fonction de l'intensité de la douleur, on prescrit :

- Du paracétamol (Efféragan ®, Doliprane ®, ...), à la dose de 1g, trois à quatre fois par jour, en prises espacées de quatre heures.
- Du paracétamol associé à un dérivé de l'opium, codéine ou tramadol.
- De la morphine, en forme de retard (Skénan R) ou rapide (Antiskénan ®).
En théorie, plus la douleur est intense, mieux la morphine est supportée.

2. Anti Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS)

La voie orale est préférable à la voie intramusculaire ou intra veineuse dont la supériorité n'a pas été démontrée. La corticothérapie peut être proposée s'il existe une contre-indication aux AINS.

3. Décontractants musculaires (= myorelaxants)

Les myorelaxants ont une action décontracturante et une chimie proche des somnifères qui offre l'avantage d'un confort nocturne. Sa prise est à éviter en journée.

L'auteur précise qu'au bout de quinze jours, en l'absence d'amélioration ou si détérioration, des infiltrations péridurales peuvent être associées au traitement médicamenteux.

2.7.2. Traitement physique

Nous nous sommes basés sur les mêmes premières bibliographies pour avoir des sources communes par rapport au traitement médicamenteux.

✓ Evaluation de la kinésithérapie

L'ANAES [39] s'est basée sur dix essais de « qualité satisfaisante » pour évaluer l'efficacité de la kinésithérapie. Le bénéfice est a priori nul. Ce résultat est toutefois à nuancer car les études ne sont pas très récentes (entre 1981 et 1999) et mélangent les lombalgies et les lombosciatiques.

Bien que cette évaluation comporte quelques biais ; elle nous indique tout de même une certaine tendance. L'ANAES précise toutefois « qu'il existe un consensus professionnel fort pour une utilisation conjointe de techniques de mobilisations, d'étirements pour un retour au confort du patient dans le cadre de la lombalgie aigüe ».

Pour Legrand [41], la kinésithérapie dans le cadre de la hernie discale n'a pas d'influence démontrée sur la douleur sciatique.

✓ Evaluation de l'ostéopathie

Selon l'ANAES [39], les manipulations sont bénéfiques uniquement à court terme.

François RICARD, ostéopathe espagnol et directeur de l'Ecole d'Ostéopathie de Madrid a effectué une étude sur 690 patients présentant des lombosciatiques par HDL [6]. Le traitement est de 7 séances réparties sur 4 mois. Ses conclusions sont douteuses compte tenu de la non prise en compte du phénomène de résorption naturelle.

Pour LEGRAND [41], les manipulations vertébrales ne sont pas indiquées en raison de preuves insuffisantes d'efficacité et en raison de risques neurologiques potentiels.

2.7.3. Réflexions

Il est très difficile de savoir si le traitement médicamenteux et/ou le traitement physique peuvent avoir une efficacité dans le cadre de la hernie discale lombaire. En effet leurs mises en place sont souvent synchrones. A cela s'ajoute, le phénomène de résorption discale qui intervient spontanément de 6 semaines jusqu'à 4 mois. Différentes études peuvent toutefois donner quelques éléments.

La première étude, américaine de 2006, a voulu comparer l'efficacité du traitement conservateur par rapport au traitement chirurgical dans le cadre de la hernie discale lombaire dont les résultats figurent ci-dessous.

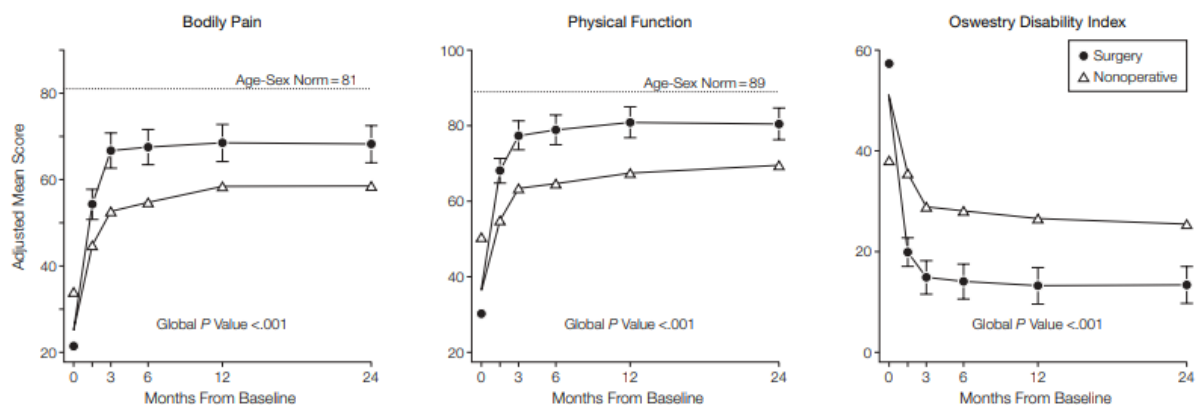


Figure 6 : Comparatif traitement conservateur (triangle vide) et chirurgical (rond plein) sur la douleur, fonction physique et score fonctionnel [43]

La deuxième étude, américaine également, évalue les résultats obtenus par leur clinique. Cet institut privé américain créé par le Docteur Jimenez propose un traitement physiothérapique à base d'assouplissements, d'exercices physiques et d'un travail de la posture pour améliorer la symptomatologie discale. Le suivi est de 3 mois. Les résultats figurent ci-dessous.

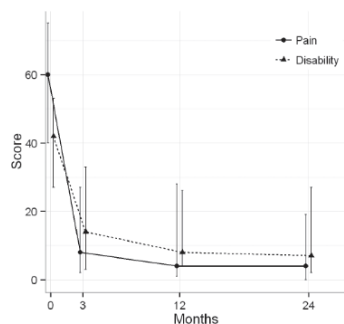


Fig. 2. Visual analogue scale (VAS) leg pain and Oswestry Disability Index at different time intervals, median values and interquartile range.

Jimenez ne nous indique pas dans son étude si les patients ont un traitement médicamenteux. Bien qu'il vente ses bons résultats par son protocole, ils ne sont guère meilleurs que ceux évoqués précédemment !

Ces deux études se basent sur la même échelle pour avoir un score fonctionnel (questionnaire d'Oswestry) et les deux études ont commencé 6 semaines après apparition de la symptomatologie.

Figure 7 : Score fonctionnel obtenu par Jimenez [44]

Le traitement conservateur reçu par les 500 patients dans la première étude est constitué à 98% de conseils, 58% d'AINS, 35% d'antalgiques, 43% de thérapie manuelle et 38% d'injections épidurales. Seule la thérapie manuelle est évoquée dans la deuxième étude.

Le constat peut être trompeur sur l'efficacité de Jimenez si l'on se réfère seulement à son étude. Dans les deux cas, l'incapacité fonctionnelle a été divisée par deux. Dans les deux cas, nous sommes encore dans la période de résorption discale qui peut être responsable du mieux-être du patient.

Les deux courbes ont la même évolution. On observe qu'au-delà de 3 mois, les courbes ont tendance à rester stables. Les 3 mois cumulés aux 6 semaines de mise en place de l'étude, cela fait 4 mois et demi. Soit les délais de résorption discales précédemment évoqués.

Pour juger de l'efficacité d'une thérapeutique manuelle, il serait intéressant de la faire débiter après 5 mois d'installation de la HDL. En effet, passé ce délai, nous savons que la symptomatologie discale n'évolue plus.

2.8. Le point de vue de l'ostéopathie structurale selon le modèle de l'IFSO Rennes

2.8.1. Le modèle fondamental en ostéopathie structurale

Dans le modèle fondamental de l'ostéopathie structurel, nous partons du postulat qu'une fois créée, la structure génère la fonction. Certes la fonction a un rôle non négligeable sur la structure puisqu'elle stimule et sélectionne en retour la structure. La fonction permet l'épanouissement de la structure mais le potentiel d'évolution doit être préalablement présent, déjà créé, avant d'être optimisé ou non par la fonction.

Le corps humain est un système complexe, constitué de différents organes, eux-mêmes constitués de tissus nobles (propres à la fonction de l'organe) et de tissus de soutien et d'accompagnement appelés conjonctifs.

L'ostéopathie structurale a pour objectif d'agir sur le tissu conjonctif du corps humain. Ce tissu conjonctif est abondant dans l'organisme humain, il se retrouve dans l'os, dans le tissu péri articulaire, dans les tissus mous (peau, muscles et tendons) et c'est ce même tissu conjonctif qui soutient les viscères et les organes.

Notre fondamental structurel définit la lésion tissulaire réversible (LTR), comme une perte des qualités de souplesse et d'élasticité du tissu conjonctif. Cette lésion a les particularités d'être une atteinte réversible de l'état du tissu et d'être auto-entretenu dans le temps.

Les qualités de souplesse et d'élasticité du tissu conjonctif dépendent de sa teneur en eau et de sa bonne trophicité. Un tissu conjonctif performant aurait donc des sollicitations mécaniques optimum mais également une bonne trophicité et une teneur en eau importante. Ces derniers paramètres sont assurés par la qualité et quantité du sang reçu. La structure doit être bien sollicitée mécaniquement, bien contrôlée nerveusement et doit bénéficier d'une vascularisation optimale.

En biomécanique, on définit un axe de rotation comme l'ensemble des points fixes pendant le mouvement. Une surface articulaire correspond à l'ensemble des points de contact potentiel entre deux os. Partant de ces deux définitions, l'axe d'un mouvement physiologique se trouve inévitablement en dehors des surfaces articulaires. Ainsi les contraintes mécaniques sont physiologiques.

Les études analysant la localisation et distribution moyenne des Axes de Rotation Instantanés (ARI) des vertèbres lombaires sont nombreuses. Toutes les études vont dans le même sens, dans la physiologie, les ARI des vertèbres lombaires se situent approximativement en dessous du plateau supérieur de la vertèbre inférieure de l'arthron (**Figure 8**).

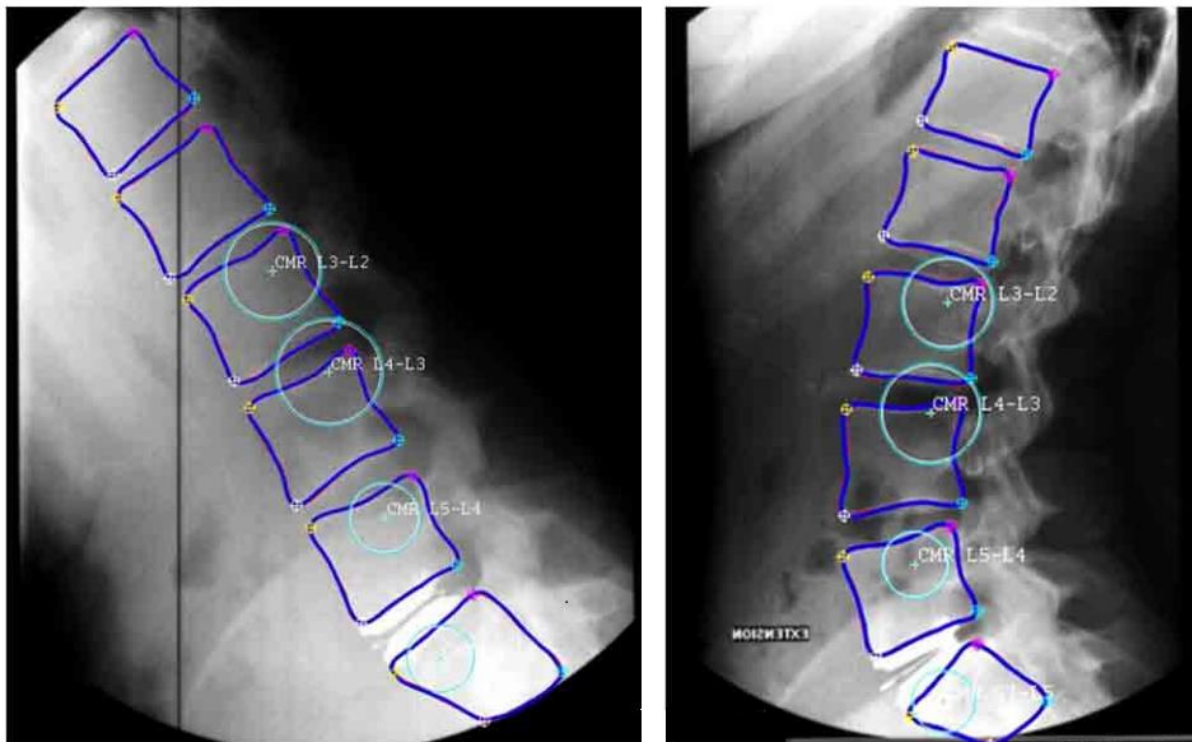


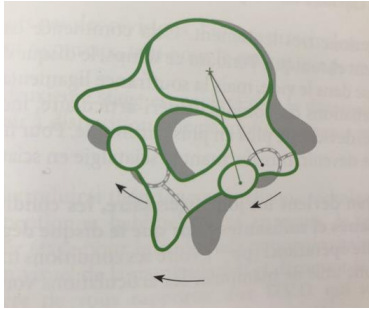
Figure 8 : Localisation des ARI des vertèbres lombaires lors d'un mouvement de flexion et extension [45].

Si une LTR est présente au sein d'un conjonctif articulaire, la raideur conjonctive installée peut devenir un point fixe lors d'un mouvement. L'axe du mouvement physiologique peut donc être modifié, devenir intra articulaire que qui va provoquer un dysfonctionnement de la structure.

2.8.2. Hernie discale lombaire et ostéopathie structurelle

Les vertèbres ont, entre elles, trois points de contact : le disque et les deux articulaires. Ces trois points de contact sont propices à une bonne stabilité mais incompatibles avec une cinétique. Un contact doit donc être supprimé au minimum lors d'une rotation.

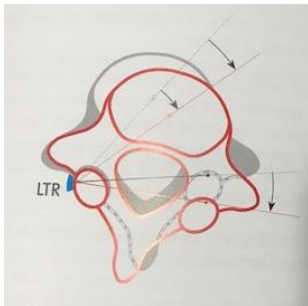
Bien que la dégénérescence discale se déroule par des processus qui restent encore inconnus, Jean François Terramorsi, ostéopathe structurel, nous explique sa théorie qui reste en accord avec les données de biomécanique validées à ce jour [46].



Pour Jean François Terramorsi, « Lors d'une rotation droite, pour glisser sur l'articulaire droite, il faut soulever l'articulaire gauche par une inclinaison droite. Le point fixe reste sur le disque et le point de contact peut glisser sur l'articulaire droite. Ainsi la vertèbre tourne. Pour ce faire, il est important que les conjonctifs qui entourent les articulaires droite et gauche soient libres et permettent la décoaptation d'un côté et le glissement de l'autre ».

Figure 9 : Physiologie articulaire lors d'une rotation [46]

Si le concept de LTR au sein du tissu conjonctif existe, nous pouvons formuler une hypothèse d'installation de la dégénérescence discale.



Une LTR localisée sur le conjonctif de l'articulaire gauche ne permet plus à l'articulaire gauche de se soulever. L'articulaire gauche devient alors un point fixe, l'axe de rotation devient intra-articulaire et donc pathologique (=hors physiologique). Les glissements sur l'articulaire droite sont encore possibles mais le disque devra se cisailer latéralement pour permettre le mouvement.

Figure 10 : Dysfonction articulaire lors d'une rotation [46]

Ce cisaillement, nous l'avons vu précédemment est très mal supporté par le DIV. Les conditions sont donc réunies pour qu'une hernie discale s'installe. La levée de la LTR est donc nécessaire afin de soulager les contraintes mécaniques discales.

L'apport de Terramorsi change l'abord du traitement conservateur de la HDL. La dégénérescence discale n'est donc pas la cause du problème mais elle est une conséquence d'une dysfonction vertébrale créant du cisaillement discal.

Nous pouvons penser que si le cisaillement perdure, la résorption spontanée discale ne peut pas correctement se faire. En revanche, si l'on lève les LTRs, on permet au disque d'avoir les conditions nécessaires et suffisantes afin de déclencher un phénomène de résorption.

2.8.3. Particularités de l'ostéopathie structurelle appliquée à la symptomatologie discale

Dans le cadre de pathologies radiculaires, le monde médical a parfois une certaine réticence vis-à-vis de l'ostéopathie, encore plus -peut-être- lorsqu'elle se revendique structurelle [47,48].

Cette réticence se trouve justifiée par rapport aux traitements manipulatifs proposés dans certains écrits ostéopathiques, tant par l'utilisation de techniques inappropriées, ou par la nature du geste effectué par l'opérateur.

Les nombreuses données médicales découvertes dans le domaine discal, auraient dû modifier certains comportements ostéopathiques. La rotation discale est susceptible d'être délétère pour le disque. Cette notion a été découverte par Farfan en 1970, qui évoque que le stress en torsion puisse causer une dégénérescence discale [49]. Cette découverte devait inciter le thérapeute manuel à éviter la rotation lombaire lors de manipulations lorsque le sujet présente des altérations discales.

En 2000, Maigne et Gillon ont mesuré les variations de pressions discales subies lors d'une manipulation vertébrale. Les variations de pressions ont été mesurées sur deux cadavres frais que le sujet soit en flexion ou extension lombaire [50]. Les variations de pression, donc de contrainte, sont plus importantes sur un positionnement en flexion lombaire. McKenzie, kinésithérapeute néo-zélandais va d'ailleurs développer des postures en extension chez ses patients lombalgiques. L'efficacité des postures en extension, dans le cadre de la HDL, a été mesurée et semble donner des résultats intéressants [51].

Dans le cadre d'un traitement ostéopathique structurel sur une HDL, le positionnement du sujet doit favoriser l'extension lombaire et la manipulation ne doit pas créer une rotation lombaire.

2.8.4. Alain Géhin : le novateur

Géhin, ostéopathe français, a élaboré une technique discale répondant à trois paramètres qui lui semblaient essentiels que sont la sécurité, la simplicité et l'efficacité [52]. La naissance de cette technique est le fruit d'un travail important de recherches anatomiques et biomécaniques.

- La sécurité de sa technique réside dans le positionnement du sujet qui se trouve en hyper extension lombaire ce qui empêche toute aggravation de la hernie. Le sujet est sur le ventre ce qui ne crée aucune rotation discale.
- La simplicité car la technique est gestuellement abordable même si la technique nécessite un synchronisme absolu des deux mains de l'opérateur.
- L'efficacité étant donné que l'auteur affirme avoir 80% de réussite sur une population qui cherchait une autre solution que l'acte chirurgical.

Comme dans toutes les études lues à ce jour traitant de la thérapeutique manuelle, la période de résorption spontanée de la hernie discale ne se trouve pas prise en compte. Dans son livre, Géhin indique que sa population traitée avait déjà vu plusieurs médecins spécialistes ; nous aurions pu penser que, le temps d'avoir les rendez-vous médicaux, la

période de résorption soit dépassée. Nous avons contacté l'auteur par mail, les réponses apportées ne permettent pas d'indiquer que la période de résorption était dépassée. Cette étude sur plus de 400 cas ne peut être scientifiquement exploitable car le diagnostic médical d'hernie discale n'a pas toujours été fait compte tenu d'une absence d'imagerie. De plus, les critères de sélection de la population étudiée ne sont pas strictement définis au préalable.

La description précise de la technique est renseignée en **Annexe 4**.

Le protocole d'Alain Géhin se compose de 4 à 6 séances d'ostéopathie réparties sur une période de 3 mois. La technique de résorption discale est souveraine en début de traitement. La technique doit permettre une levée des LTR présentes au niveau de l'arthron porteur de la HDL. Les séances suivantes permettent d'investiguer les lésions vertébrales adjacentes pouvant être potentiellement responsables de la symptomatologie discale. Des exercices favorisant une hydratation discale sont également donnés (**Annexe 5**).

La technique mise au point par Géhin comporte de nombreux avantages. Très ancrée par les nouvelles connaissances relatives au comportement discal, la technique répond à une sécurité absolue de par le positionnement du sujet qui est novateur par rapport à l'abord classique de l'ostéopathie structurale.

Malheureusement, le taux de réussite de son protocole peut être biaisé par la possible résorption spontanée discale.

2.8.5. Protocole d'investigation en ostéopathie structurale appliquée à la symptomatologie discale

Dans le cadre d'une symptomatologie discale, la structure qui s'exprime est le disque inter vertébral en souffrance et la (les) racine(s) nerveuse(s) affectée(s). Le protocole d'investigation se fait à plusieurs niveaux :

- Au niveau de la variable de régulation mécanique :

L'investigation de cette variable commence localement par la recherche **de LTRs au sein de l'arthron incriminé**. Les LTR trouvées à ce niveau seront manipulées préférentiellement par la technique d'Alain Géhin. A distance, la recherche de LTR se poursuit pour le versant articulaire au niveau des **autres lombaires**, du **bassin**, de la **charnière dorso-lombaire** et des **dorsales basses**. Les **pieds**, **genoux**, et **hanches** seront également investigués afin de voir s'il existe une défaillance posturale pouvant entraîner une répercussion lombaire.

Un travail viscéral va également permettre d'investiguer les variables de régulation mécaniques. Notamment la **racine du mésentère** qui s'insère sur la face antérieure des vertèbres lombaires. La racine du mésentère est elle-même sujette à subir les tensions des structures composant la cavité péritonéale. Les autres **éléments composant la cavité péritonéale** seront donc amenés à être inspectés.

Un travail par voie abdominale va également permettre de travailler **les fibres antérieures du disque lui-même**.

- Au niveau de la variable de régulation neurologique :
Cette variable est représentée par **l'étage considéré**.
- Au niveau de la variable vasculaire :

La régulation neurovasculaire des trous de conjugaison lombaires est gérée par le nerf sinu-vertébral, une branche pariétale du système orthosympathique, commandant ainsi la contraction des muscles lisses et des artères. Cette commande nerveuse possède deux centres neurologiques. Le premier centre, médullaire, est situé entre la 8^{ème} vertèbre dorsale et la 2^{ème} vertèbre lombaire (**D8 et L2**). Le second centre, ganglionnaire, se situe sur la face latérale du **corps vertébral lombaire correspondant à la radiculalgie**. Cependant, il existe beaucoup de variations anatomiques de la chaîne caténaire au niveau lombaire, certains auteurs considèrent le ganglion caténaire de **L2** prévalent aux autres.

3. HYPOTHESE

3.1.1. Hypothèse générale

La prise en charge en ostéopathie structurale de patients symptomatiques malgré un traitement conservateur bien conduit depuis plus de quatre mois, peut induire une amélioration de la symptomatologie discale.

3.1.2. Hypothèses opérationnelles

Un traitement ostéopathique structurel peut permettre de diminuer les signes objectifs d'un conflit disco-radicaire par :

- ✓ Une augmentation de la qualité de vie.
- ✓ Une diminution des douleurs.
- ✓ Une diminution de la douleur projetée.

4. MATERIEL ET METHODE

4.1. **Matériel**

4.1.1. Critères d'évaluation

Cette étude est une série de cas de type longitudinale. Elle se propose de mesurer les bénéfices ou non de l'ostéopathie structurale selon plusieurs critères :

- **L'échelle de Dallas (Dallas Pain Questionnaire). (Annexe 6.1)**. Sa traduction française, DRAD (=Auto questionnaire de Dallas), présente de nombreux avantages. Cet outil a été validé par le conseil scientifique de la Société Française de Rhumatologie spécialisé dans les douleurs rachidiennes (Groupes d'Etudes des Lombalgiques ou GEL) [53]. L'échelle DRAD possède de bonnes qualités

métrologiques. Elle permet d'explorer l'impact de la douleur dans quatre dimensions : activités quotidiennes, travail et loisirs, dépression-anxiété et comportement social. Elle se présente sous la forme d'un auto-questionnaire composé de seize questions dont les réponses se font sous forme d'échelles visuelles, qui peuvent être remplies en trois à cinq minutes, avec un résultat chiffré obtenu en moins d'une minute.

- **L'échelle Numérique (EN). (Annexe 6.2).** Très simple d'utilisation, il est demandé à la personne évaluée de noter sa douleur qui quantifie le mieux son importance [54]. La note 0 correspond à « pas de douleur ». La note 10 correspond à la « douleur maximale imaginable ».

Cette échelle d'auto-évaluation, bien qu'elle soit moins sensible que l'EVA⁸, présente les avantages d'être sensible, reproductible, fiable et validée [55].

- **Dessin de membre inférieur recto/verso. (Annexe 6.3).** N'ayant pas trouvé d'outil dans la littérature pour objectiver la localisation de la souffrance radiculaire, ce test élaboré personnellement consiste pour la personne questionnée d'hachurer sur un dessin de membre inférieur recto/verso les zones douloureuses.

Par ces 3 outils de mesure, nous espérons circonscrire au mieux l'impact de la symptomatologie discale à savoir le retentissement fonctionnel (DRAD), la douleur (EN) et la souffrance radiculaire (dessin personnel).

4.1.2. Fiche clinique

Les informations collectées lors de l'anamnèse sont inscrites dans la fiche clinique prévue à cet effet (**Annexe 7**). Il sera renseigné l'histoire de la maladie, les caractéristiques des symptômes, les traitements effectués, les antécédents à connaître du patient, les résultats des examens complémentaires.

4.1.3. Notice d'information et fiche de consentement éclairé

Lors de la première séance, le patient reçoit préalablement une notice d'information qui explique par écrit le déroulement du protocole (**Annexe 8**). La fiche de consentement éclairé, contrat entre le thérapeute et patient, est ensuite proposée (**Annexe 9**). Le malade consent à participer librement à l'étude et est mis au courant du caractère confidentiel des données qu'il fournit.

4.2. **Méthode**

4.2.1. Recrutement

Le recrutement des patients a été effectué de mi-Juillet 2018 à Mars 2019. Le recrutement s'est effectué par :

- Le docteur Vincent GIRARD, chirurgien orthopédique, spécialisé dans le rachis exerçant au Centre Hospitalier de Saint Nazaire (44600).

⁸ Echelle Visuelle Analogique. Le patient ne cote pas verbalement sa douleur mais l'évalue par un curseur sur une règle de 10 cm [56].

- Les médecins généralistes de Pornichet (44380), lieu de déroulement de l'étude. Les médecins ont été informés de l'étude par l'intermédiaire au mieux d'un entretien particulier sur leur lieu d'exercice ou alors par un courrier de présentation de l'étude (**Annexe 10**). Qu'un entretien ait été possible ou non, les médecins généralistes ont tous reçu la lettre de présentation de l'étude.
- La structure SOS Médecins Saint Nazaire & presqu'île (44600) par l'intermédiaire du docteur Etienne BAUGAS qui m'a servi d'intermédiaire lors d'un entretien avec remise du courrier relatif à l'étude.

Ce même courrier a été distribué au service d'imagerie et de rhumatologie du Centre Hospitalier de Saint Nazaire.

4.2.2. Critères d'inclusion

- ✓ Les sujets doivent avoir des douleurs lombosacrées pouvant être irradiantes dans un des deux membres inférieurs et avoir été diagnostiqués récemment porteurs d'une hernie discale, sans signe moteur, objectivée par le corps médical
- ✓ Être en échec du traitement conservateur de la HDL depuis plus de 4 mois
- ✓ Être âgé de 18 ou plus

4.2.3. Critères d'exclusion

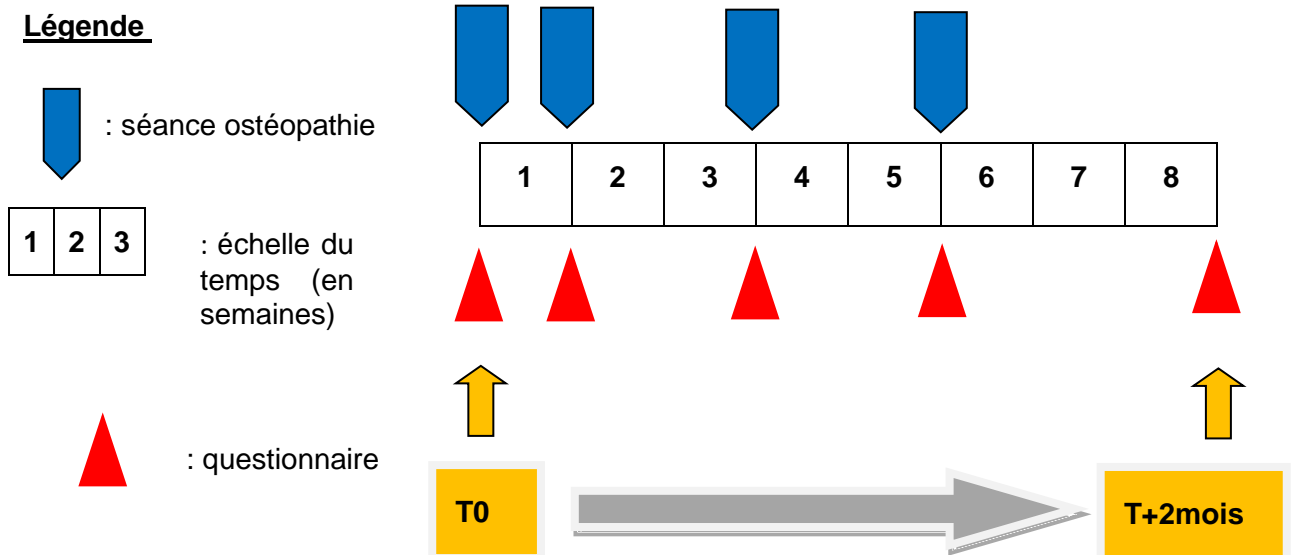
- ✓ Sujets présentant des phénomènes compressifs pathologiques ; troubles moteurs des membres inférieurs, incontinence urinaire, incontinence anale, et/ou anesthésie en selle
- ✓ Sujets présentant des pathologies radiculaires déficitaires récentes non investiguées
- ✓ Sujets ayant subi un traumatisme sévère récent, anamnèse traumatique
- ✓ Antécédents chirurgicaux lombaires
- ✓ Perte pondérale non désirée
- ✓ Immunosuppression
- ✓ Antécédents oncologiques
- ✓ Fièvre, tremblements
- ✓ Sujets ayant une utilisation prolongée de stéroïdes
- ✓ Sujets présentant des rhumatismes inflammatoires
- ✓ Sujets présentant des maladies neurologiques périphériques ou centrales : polyneuropathie, sclérose en plaque...
- ✓ Ostéophyte dans le trou de conjugaison
- ✓ Myopathies
- ✓ Maladie de Paget
- ✓ Sujets suivis en chiropraxie, étioopathie, acuponcture, médecine chinoise, ou autres thérapies manuelles durant la durée du protocole expérimental

4.2.4. Protocole

L'anamnèse, le bilan des LTR, la séance de soins ostéopathiques, le recueil des données et l'analyse des résultats sont réalisés par le même thérapeute (masseur kinésithérapeute et étudiant en 5^{ème} année d'ostéopathie).

Le traitement ostéopathique structurel va se composer de quatre à six séances de soins ostéopathiques réparties sur 8 semaines, soit 2 mois. Contrairement à Géhin, dont le protocole dure 3 mois, le nôtre va durer seulement 2 mois, l'objectif étant d'apprécier un déclenchement du processus de cicatrisation discale par l'ostéopathie structurelle et non une disparition complète de la symptomatologie.

Déroulé du protocole



En fonction de la symptomatologie du patient, nous pouvons être à même de rajouter au maximum deux séances durant ce laps de temps de huit semaines. A chaque séance supplémentaire, un questionnaire sera de nouveau effectué.

Déroulement de la première séance d'ostéopathie : Inclusion – T0

- La première séance commence par l'explication du déroulement de l'étude par le thérapeute. Les critères d'inclusions et d'exclusions de l'étude sont vérifiés par le thérapeute. Le patient prend connaissance puis remplit et signe la fiche de consentement éclairé.
- Une anamnèse détaillée sur la douleur lombaire et sur les antécédents en rapport est menée par le thérapeute.
- Des tests fonctionnels sont effectués notamment pour objectiver un déficit moteur éventuel
- Le signe de Lasègue est effectué

- Le thérapeute objective ensuite la présence des LTR par des tests de résistance selon le protocole d'investigation décrit dans la problématique. Les étages vertébraux de D8 jusqu'au coccyx, le bassin ainsi que l'abdomen sont investigués.
- Les LTR sont répertoriées dans la fiche clinique selon leurs localisations et leurs densités (+peu dense, ++ dense, +++très dense)
- Au cours de cette première séance, seule la manœuvre d'Alain Géhin est effectuée dans le traitement vertébral sur le disque incriminé.
- La double page recto/verso de questionnaires comprenant le DRAD, l'échelle numérique et le dessin du membre inférieur, est expliquée. La douleur évaluée est la douleur moyenne des sept derniers jours. Le patient remplit de manière autonome le questionnaire dans la salle d'attente après la fin de la séance.

Déroulement des autres séances d'ostéopathie

- Dans la fiche clinique, les changements ou non par rapport à la séance précédente seront présentés. Un changement de prise médicamenteuse, d'angulation du Lasègue ou d'activité fonctionnelle seront particulièrement inspectés.
- Les autres séances se déroulent de la même manière, le thérapeute réévalue les LTR présentes lors de la précédente séance et traite les zones en lésion qui le nécessitent. Le traitement vertébral n'est pas restrictif à la technique d'Alain Géhin.
- La même double page de questionnaires est refaite à la fin de la séance dans la salle d'attente de manière autonome pour évaluer la douleur moyenne des derniers jours. Le patient n'a pas en sa possession les résultats de ses questionnaires déjà effectués.

J+2mois

- Seul un interrogatoire succinct est réalisé. Un changement de prise médicamenteuse, d'angulation du Lasègue ou d'activité fonctionnelle seront notés.
- La double page de questionnaires est effectuée de manière autonome dans la salle d'attente

5. RESULTATS

5.1. Présentation de l'échantillon

Cette étude comprend 12 participants volontaires, 6 hommes et 6 femmes dont les âges varient entre 19 et 78 ans. L'ancienneté de la symptomatologie discale est entre 5 mois et 2 ans, ce qui élimine au maximum le biais de la cicatrisation spontanée du disque. Conformément au souhait de l'étude, la symptomatologie discale est stable depuis au moins 2 mois tant au niveau des douleurs que du traitement conservateur afin de mieux évaluer l'impact du traitement ostéopathique structurel.

Les HDL se trouvent 8 fois au niveau du disque L5/S1, 6 fois au niveau du disque L4/L5 et 2 fois au niveau du disque L3/L4. Une même personne peut présenter plusieurs hernies discales (**Annexe 11**).

5.1.1. Représentativité de l'échantillon

De par la présence de nombreux critères d'inclusion et d'exclusion nécessaires à l'étude, le faisceau de la population d'hernies discales lombaires ciblé est relativement restreint. Afin de connaître la représentativité de notre population étudiée, il est important de la comparer à la population générale d'hernies discales lombaires.

Signes Cliniques	Population générale HDL [23,57]	Échantillon
<i>Anamnèse et signes fonctionnels</i>		
Age moyen (ans)	42	46.5
Ratio hommes/femmes	1/1 à 2/1	1/1
Antécédent de lombalgie	50-80%	58%
Facteur déclenchant, début brutal	50-80%	67%
Atteinte pluri radiculaire	3-29%	17%
Atteinte bi latérale	4-8%	17%
Impulsivité à la toux	72-79%	67%
<i>Examen neurologique</i>		
Signe de Lasègue	57-100%	83%
Troubles sensitifs	16-25%	17%
Déficit moteur modéré (testing ≥3)	5-33%	0%

Tableau 2 : Comparaison de la population générale porteuse de HDL avec notre échantillon

Si l'on compare notre échantillon avec les statistiques épidémiologiques de la HDL, on s'aperçoit que notre échantillon peut être représentatif d'une population générale porteuse d'une HDL. L'anamnèse et les signes fonctionnels nous indiquent une cohérence de notre échantillon. L'atteinte pluri radiculaire qui concerne 17% d'entre eux peut être expliquée par une problématique de canal lombaire étroit associée. L'examen neurologique nous démontre que l'irritabilité radiculaire est globalement similaire dans les deux groupes. Il est à noter que notre échantillon ne possède pas de troubles moteurs car c'était un critère d'exclusion.

5.1.2. Récupération des données

Le questionnaire destiné au patient est expliqué à la fin de la première séance à T0. On lui explique qu'il se compose de trois sous parties ; l'échelle de Dallas, l'échelle numérique et le dessin recto/verso du membre inférieur. A chaque fin de séance, le patient remplit de manière autonome le questionnaire dans la salle d'attente et le laisse dans un réceptacle prévu à cet effet.

5.2. Analyse descriptive des résultats

5.2.1. Retentissement de la douleur dans les activités quotidiennes

Afin de visualiser le retentissement de la douleur dans les activités quotidiennes, nous allons analyser les réponses 1 à 7 du DRAD dans notre échantillon. Les données sont répertoriées dans le graphique ci-après (**Tableau 3**).

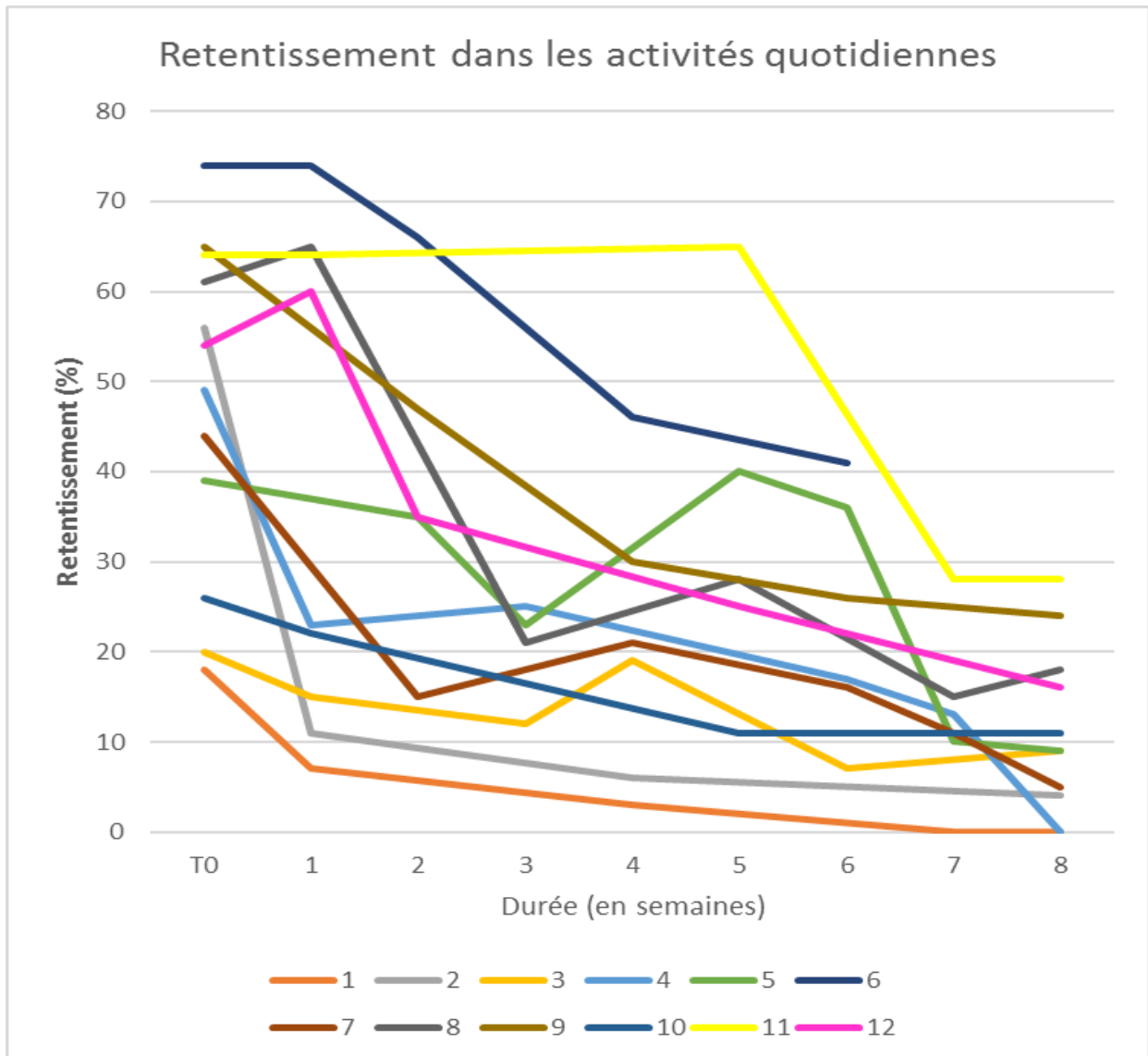


Tableau 3 : Retentissement de la douleur dans les activités quotidiennes

Si l'on exclut le patient 6 qui n'a pas été au bout du protocole, le retentissement dans la vie quotidienne se situe entre 18 et 65% avec une moyenne de 45% soit un score qui est représentatif d'un véritable impact dans les activités quotidiennes. L'écart type est de 17.3.

A la fin du traitement, le retentissement dans la vie quotidienne se situe entre 0 et 28% avec une moyenne de 11.3%. L'écart type est de 9.3. La moyenne finale a été divisée par quatre par rapport à la moyenne initiale. Entre T0 et T+8 semaines, le test de Student pour échantillons appariés donne une P Value de 0.00014⁹. Nous pouvons donc considérer ces résultats comme significatifs.

Tous les participants ont eu une amélioration de leurs possibilités dans les activités quotidiennes. Le résumé statistique entre T0 et T+8 semaines se fait dans la boîte à moustaches¹⁰ (*box-plot*) ci-après (**Tableau 4**).

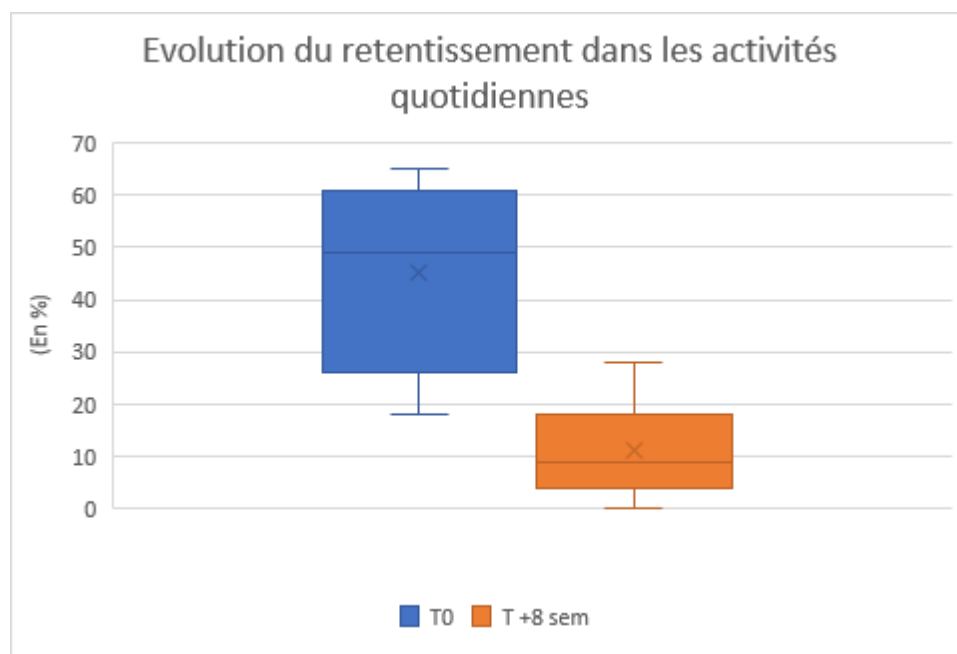


Tableau 4 : Comparatif du retentissement de la douleur dans le quotidien avant et après l'expérience.

⁹ La P Value est utilisée pour quantifier la significativité statistique d'un résultat dans le cadre d'une hypothèse nulle. L'idée générale est de prouver que l'hypothèse nulle n'est pas vérifiée car dans le cas où elle le serait le résultat observé serait fortement improbable. L'hypothèse nulle H0 émise dans nos différents items est « il n'y a pas de différence significative entre les échantillons à T0 et T+8 semaines. Plus la valeur de p est petite, plus la probabilité de faire une erreur en rejetant l'hypothèse nulle est faible. Un seuil limite de 0,05 est communément admis pour considérer une bonne fiabilité de notre hypothèse H0.

¹⁰ Comment lire un *box plot* ? La croix correspond à la moyenne de l'échantillon. Le bord supérieur du rectangle plein représente le troisième quartile. Le bord inférieur du rectangle plein représente le premier quartile. Le trait séparant les deux rectangles représente la médiane (= second quartile). A chaque extrémité, on va trouver la plus grande et la plus petite des données [58].

5.2.2. Retentissement de la douleur dans les activités professionnelles et de loisirs.

Pour visualiser le retentissement de la douleur dans les activités professionnelles et de loisirs, nous allons analyser les réponses 8 à 10 du DRAD de notre échantillon. Les données sont répertoriées dans le graphique ci-après (**Tableau 5**).

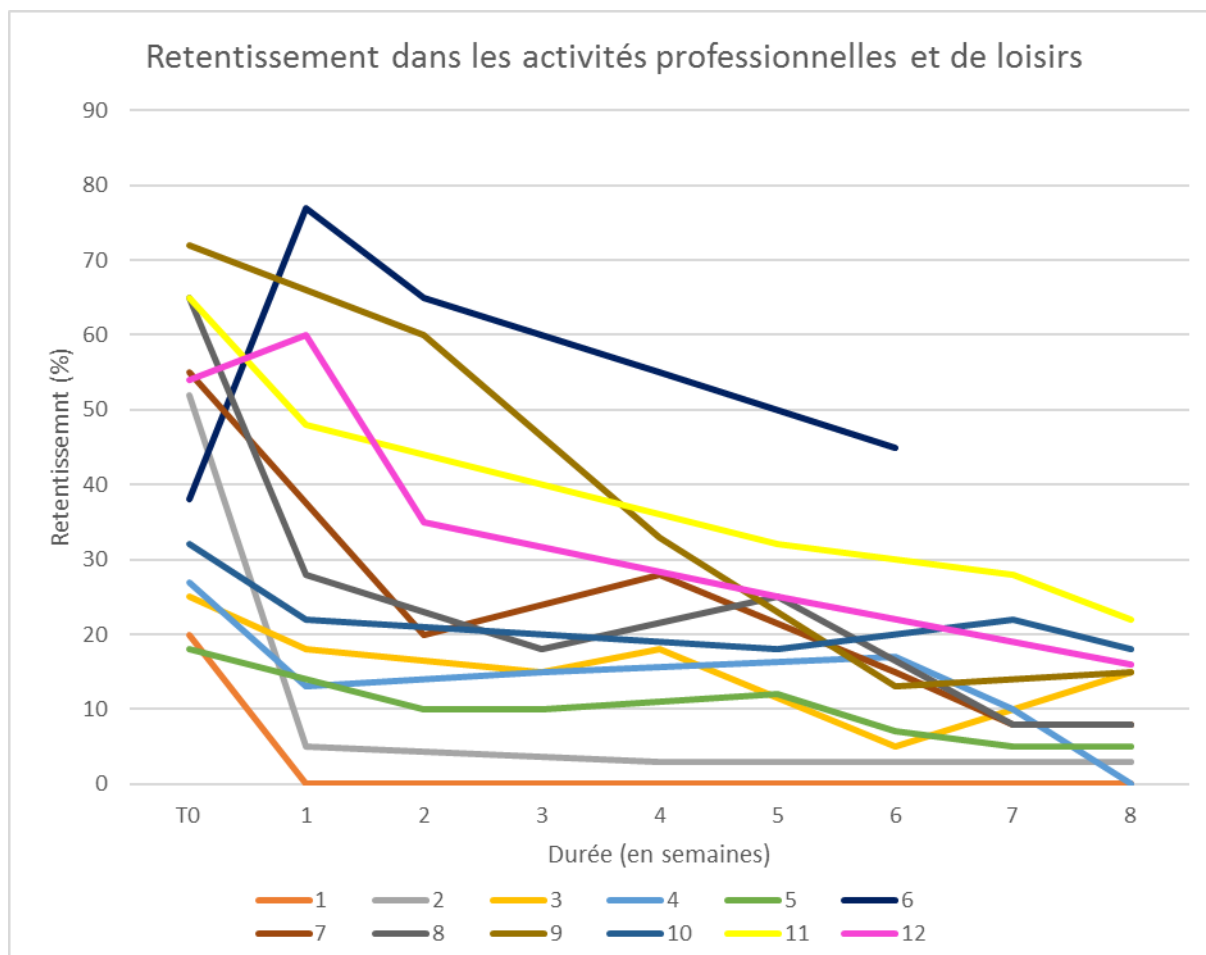


Tableau 5 : Retentissement de la douleur dans les activités professionnelles et de loisirs

Si l'on exclut le patient 6 qui n'a pas été au bout du protocole, le retentissement dans la vie professionnelle et de loisirs se situe entre 18 et 72 % avec une moyenne de 44%. L'écart type est de 20.

A la fin du traitement, le retentissement dans la vie professionnelle et de loisirs se situe entre 0 et 22% avec une moyenne de 10.0%. L'écart type est de 7.6. La moyenne finale a été divisée par plus de quatre par rapport à la moyenne initiale. L'amélioration obtenue dans les activités professionnelles et de loisirs suit la même tendance que l'amélioration dans les activités quotidiennes.

Entre T0 et T+8 semaines, le test de Student pour échantillons appariés, donne une P Value inférieure à 0.01 ($8,7 \times 10^{-5}$). Nous pouvons donc considérer ces résultats comme significatifs. Le résumé statistique entre T0 et T+8 semaines est présenté dans la boîte à moustaches (*box-plot*) ci-après (**Tableau 6**).

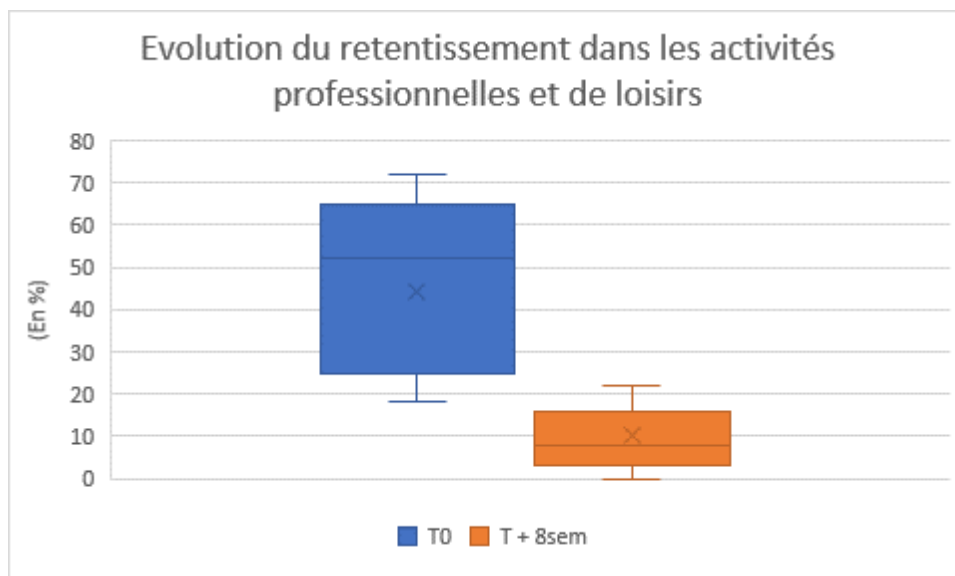


Tableau 6 : Comparatif du retentissement de la douleur dans les activités professionnelles et de loisirs avant et après l'expérience.

5.2.3. Anxiété et dépression

Les réponses 11 à 13 du DRAD dans notre échantillon nous permettent d'évaluer l'anxiété et la dépression. Les données sont répertoriées dans le graphique ci-après (**Tableau 7**).

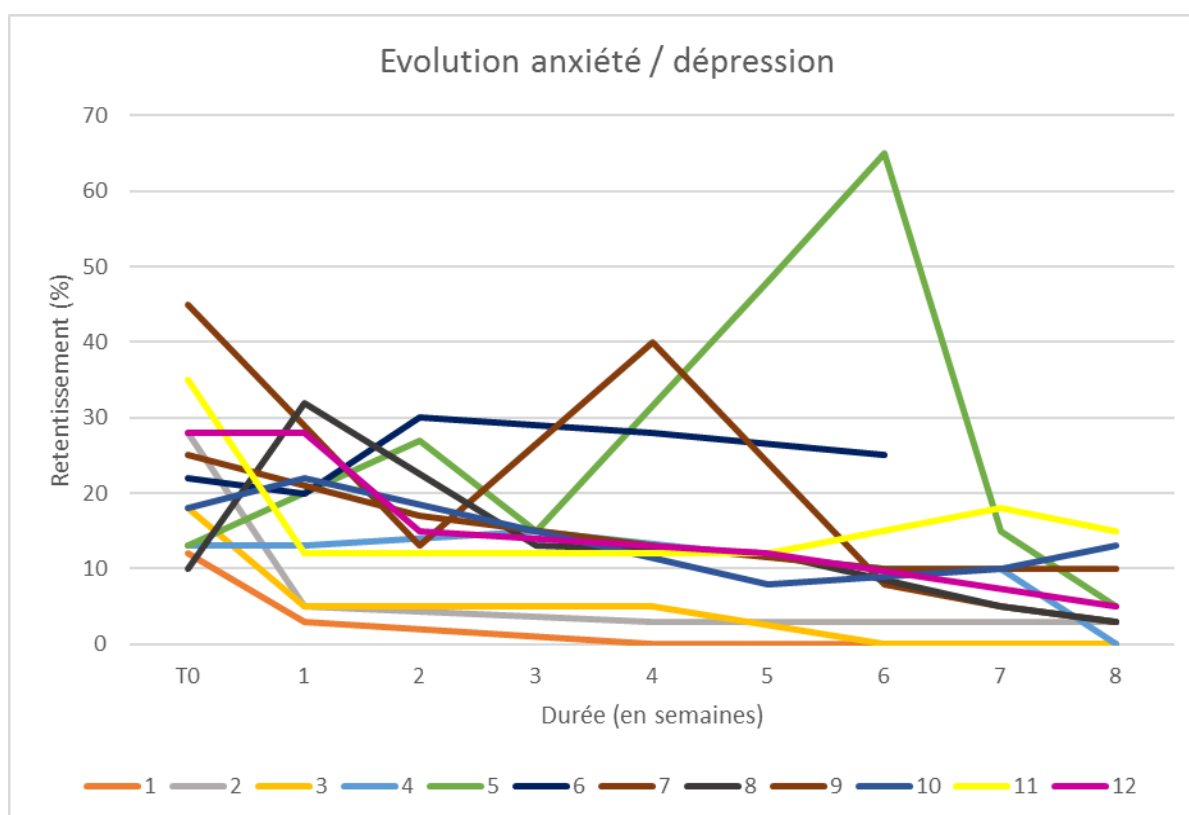


Tableau 7 : Evolution de l'anxiété et de la dépression au cours de l'expérience

Si l'on exclut le patient 6 qui n'a pas été au bout du protocole, l'anxiété et la dépression se situent entre 10 et 45% avec une moyenne de 22.3%. L'écart type est de 11.

A la fin du traitement, l'anxiété et la dépression se situent entre 0 et 15% avec une moyenne de 5.2%. L'écart type est de 5.3. La moyenne finale a été divisée par 4. Entre T0 et T+8 semaines, si l'on fait un test de Student pour échantillons appariés, la P Value est inférieure à 0.01 ($8,8^E-5$). Nous pouvons donc considérer ces résultats comme significatifs.

On retrouve la même diminution par rapport aux deux premiers items malgré une amélioration beaucoup moins régulière. En effet pour notre échantillon, dont les douleurs sont persistantes depuis au moins 5mois, l'anxiété peut réapparaître très vite si la séance précédente n'a pas permis une grande amélioration.

Le résumé statistique entre T0 et T+8 semaines se fait dans la boîte à moustaches (*box-plot*) ci-après (**Tableau 8**).

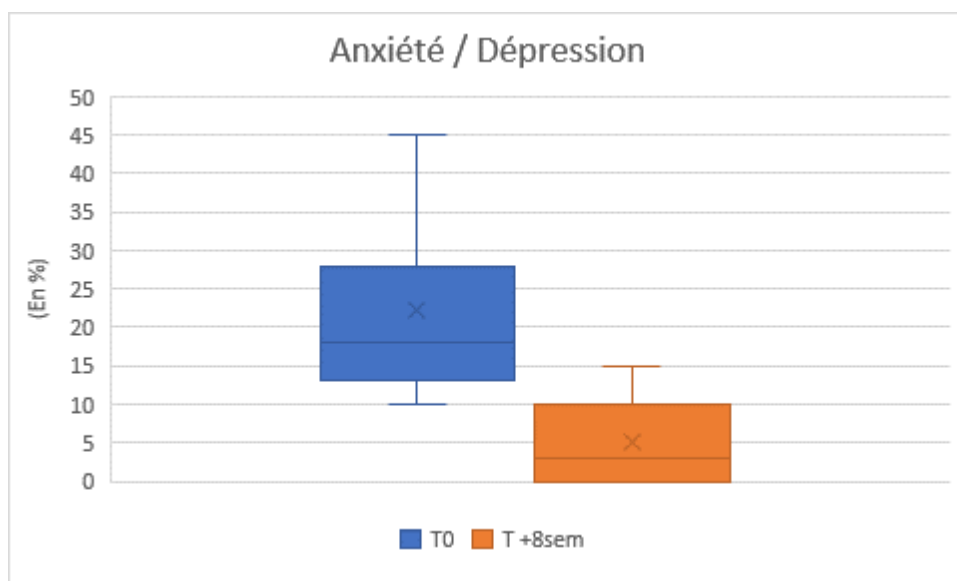


Tableau 8 : Comparatif de l'anxiété et dépression avant et après expérience

5.2.4. Comportement social

Les réponses 14 à 16 du DRAD dans notre échantillon nous permettent d'évaluer le retentissement des douleurs sur le comportement social de l'échantillon. Les données sont répertoriées dans le graphique ci-après (**Tableau 9**).

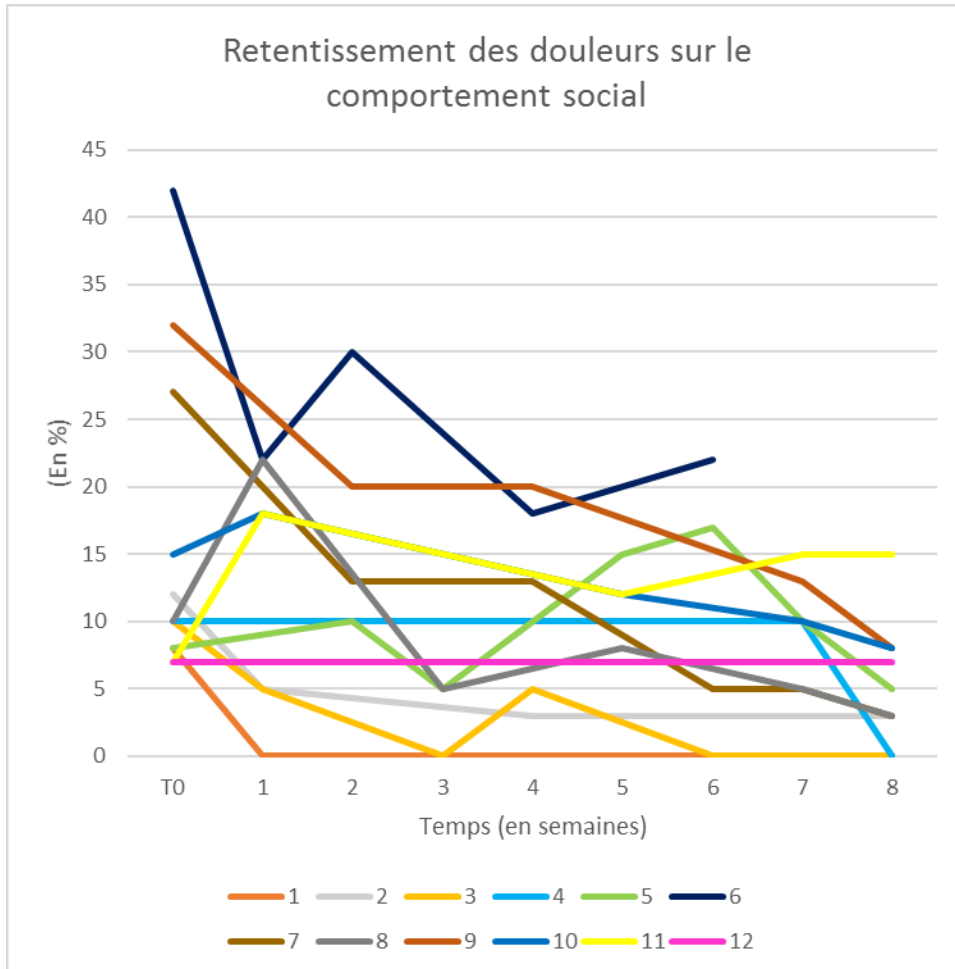


Tableau 9 : Evolution du comportement social au cours de l'expérience

Si l'on exclut le patient 6 qui n'a pas été au bout du protocole, l'altération du comportement social se situe entre 7 et 32% avec une moyenne de 13.3%. L'écart type est de 8.4.

A la fin du traitement, l'altération du comportement social se situe entre 0 et 15% avec une moyenne de 8.4%. L'écart type est de 4.6. La moyenne finale a été améliorée de 37% par rapport à T0. Entre T0 et T+8 semaines, le test de Student pour échantillons appariés, indique une P Value de 0.01229. Nous pouvons donc considérer ces résultats comme significatifs.

Tout comme le volet anxiété/dépression, l'évolution du comportement social a été très fluctuant au cours de l'expérience bien qu'il soit positif chez les 11 sujets ayant terminé l'expérience.

Le résumé statistique entre T0 et T+8 semaines se fait dans la boîte à moustaches (*box-plot*) ci-après (**Tableau 10**).

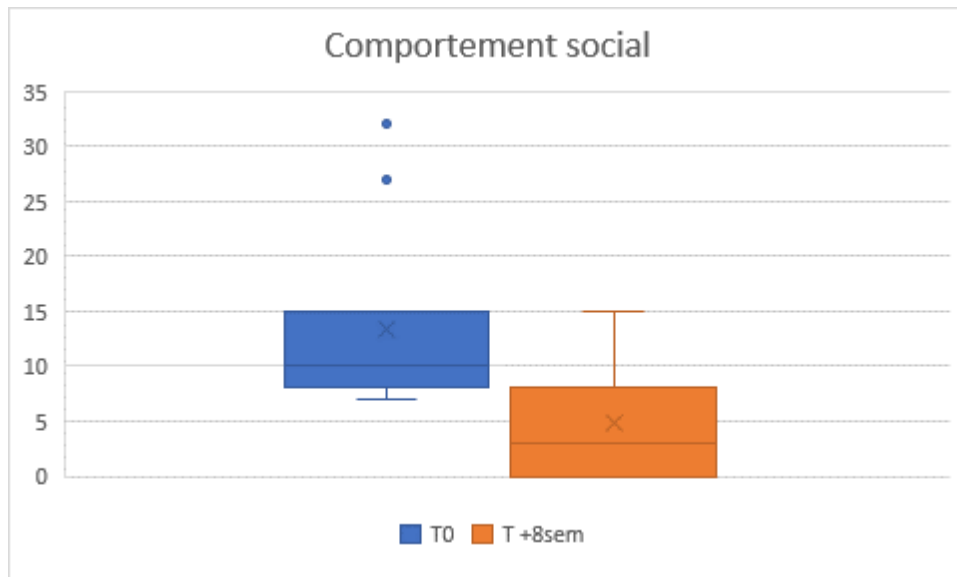


Tableau 10 : Comparatif de l'altération du comportement social avant et après expérience

A T0, la moyenne est haute par rapport à la médiane ce qui nous donne un graphique relativement disparate avec des valeurs maximales considérées comme aberrantes par le logiciel de calcul.

Chaque item de l'auto-questionnaire étant analysé, le **tableau 11** permet de synthétiser l'ensemble des données de notre échantillon.

	T0		T+8 semaines		Evolution		P Value
A.Q¹¹	45.09	±17.28	11.27	±9.31	-33.82	±13.73	< 0.01
A.P+L	44.09	±19.99	10	±7.60	-34.09	±17.92	< 0.01
A.D	22.27	±11.03	5.18	±5.25	-17.09	±10.51	< 0.01
CS	13.27	±8.43	4.72	±4.56	-8.55	±9.30	= 0.01
Dallas total	31.18	±14.18	7.79	±6.68	-23.39	±12.87	< 0.01

Tableau 11 : Analyse statistique des mesures des différents items de de l'auto-questionnaire de Dallas (moyennes ; écarts-types)

En conclusion des différentes données relatives à l'évolution de notre échantillon, nous obtenons une amélioration significative des quatre items de l'auto-questionnaire de Dallas. L'incapacité fonctionnelle de l'auto-questionnaire de Dallas a été divisé par quatre.

La P Value est à chaque fois bien inférieure à 0.05.

Cela nous indique que notre étude tend à prouver, à son niveau, un intérêt du traitement ostéopathique structurel dans l'amélioration du mieux-être fonctionnel.

¹¹ A.Q= Activités quotidiennes. A.P+L= Activités professionnelles et de loisirs. A/D= Anxiété et dépression. C.S= comportement social. Dallas total (Auto-questionnaire de Dallas) = synthèse des résultats des 4 items.

5.2.5. Echelle numérique

Au cours de l'expérience, l'intensité de la douleur a été mesurée par l'échelle numérique. Les données sont répertoriées dans le graphique ci-après (**Tableau 12**).

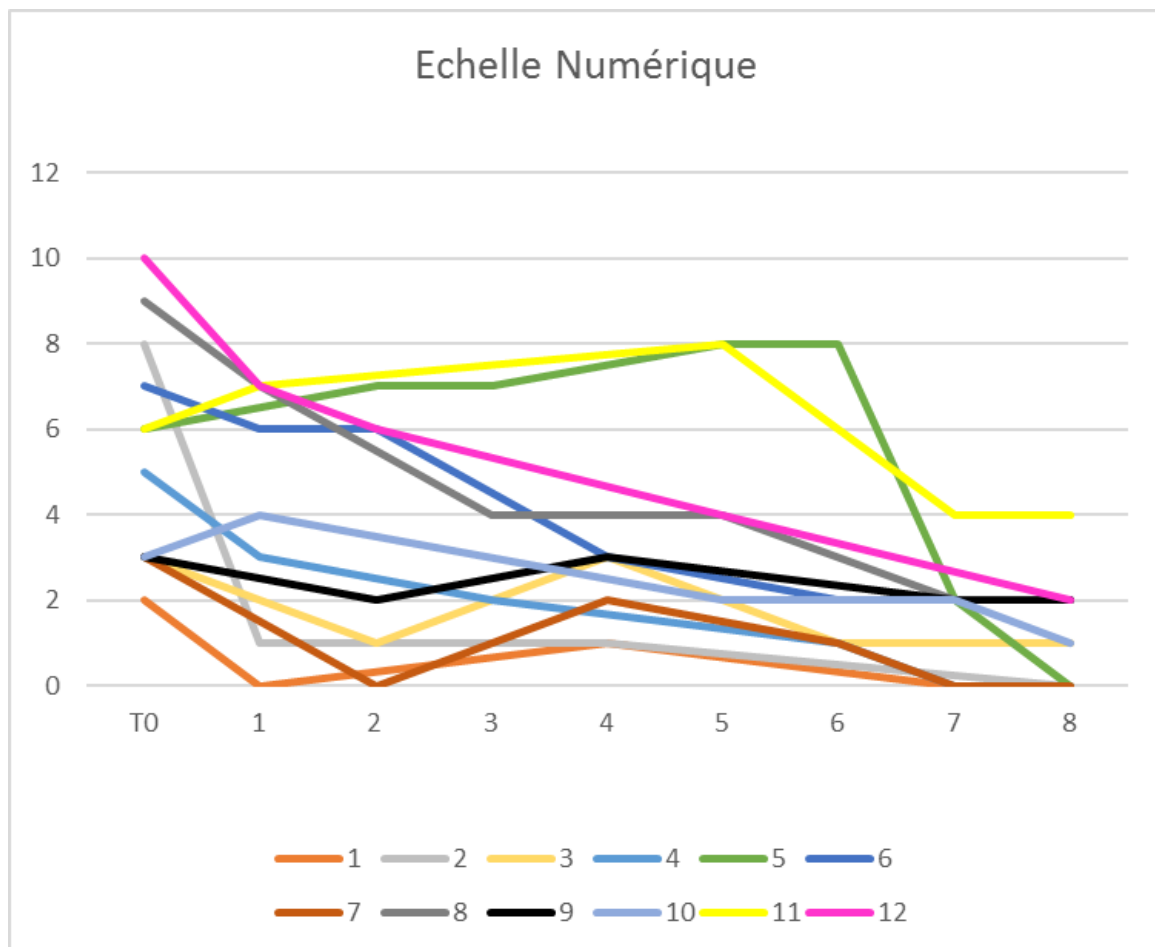


Tableau 12 : Intensité de la douleur au cours de l'expérience

Si l'on exclut le patient 6 qui n'a pas été au bout du protocole, l'intensité douloureuse se situe entre 2 et 10 avec une moyenne de 5.3. L'écart type est de 2.8. A la fin du traitement, la douleur se situe entre 0 et 4 avec une moyenne de 1.1. L'écart type est de 1.3. La moyenne finale a été divisée par 4 par rapport à celle de T0.

Entre T0 et T+8 semaines, le test de Student pour des échantillons appariés donne une P Value de 0.00197. Nous pouvons donc considérer ces résultats comme significatifs.

Chez les 11 sujets ayant terminé l'expérience, l'intensité douloureuse a diminué même si pour les sujets 9 et 11, cette diminution n'a pas été très significative. Le résumé statistique entre T0 et T+8 semaines se fait dans la boîte à moustaches (*box-plot*) ci-après (**Tableau 13**).

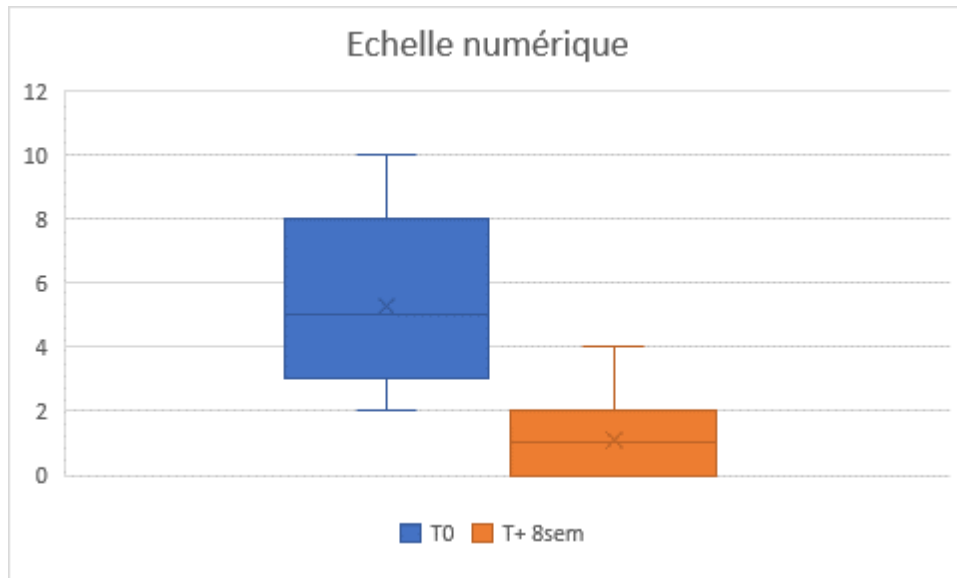


Tableau 13 : Comparatif de l'intensité douloureuse avant et après expérience

5.2.6. Dessin de membre inférieur recto/verso.

N'ayant pas trouvé d'outil dans la littérature pour objectiver la localisation de la souffrance radiculaire, ce test, élaboré personnellement, consiste pour la personne questionnée, à hachurer, sur un dessin de membre inférieur recto/verso, les zones douloureuses. Afin de pouvoir objectivement faire un comparatif évolutif au cours de l'expérience, chaque dessin a été scanné puis analysé à l'aide du logiciel Mesurim, logiciel qui permet de calculer des surfaces non linéaires [59]. Un ratio est ensuite calculé entre la topographie radiculaire et la surface totale du membre inférieur.

Les données sont répertoriées dans le graphique ci-après (**Tableau 14**).

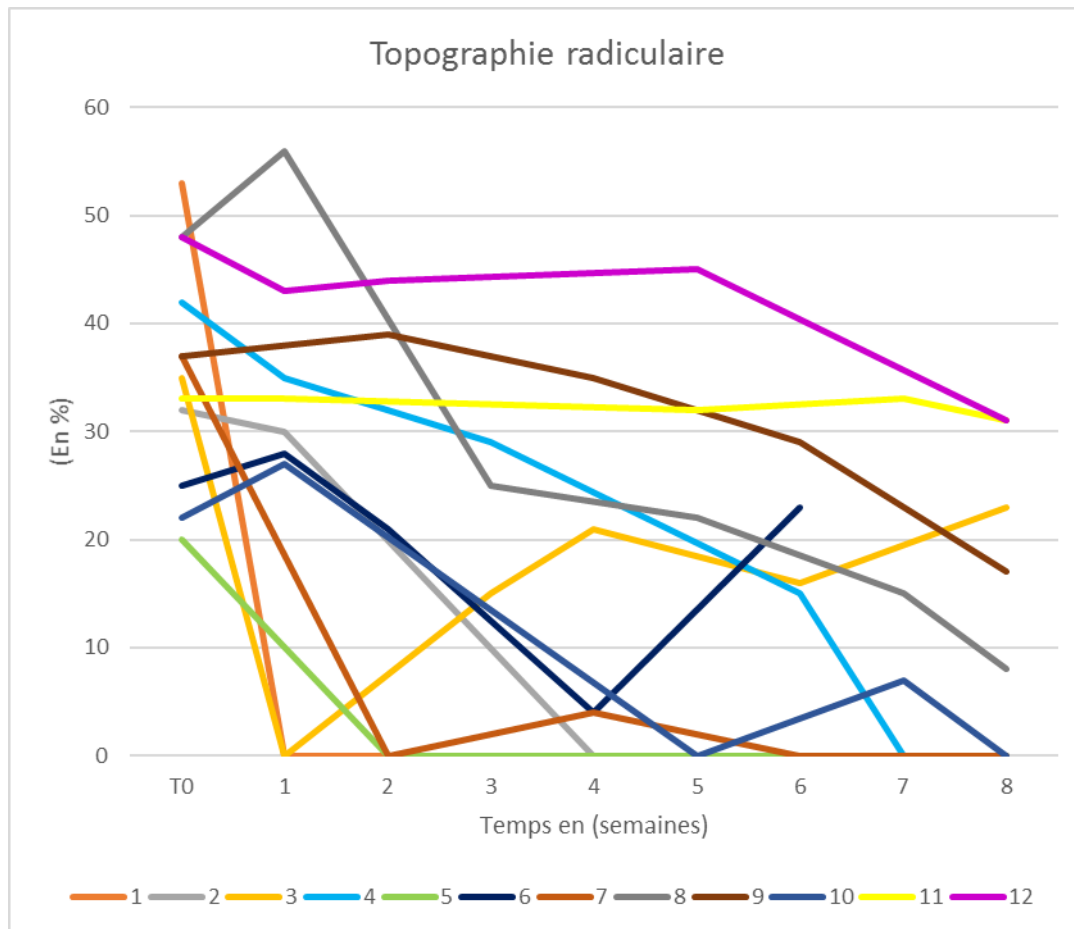


Tableau 14 : Topographie radiculaire au cours de l'expérience

Si l'on exclut le patient 6 qui n'a pas été au bout du protocole, la topographie douloureuse se situe entre 20 et 53% avec une moyenne de 37%. L'écart type est de 10.4.

A la fin du traitement, la topographie douloureuse se situe entre 0 et 31% avec une moyenne de 10. L'écart type est de 13. La moyenne finale a été divisée par 3.7 par rapport à celle de T0. Pour la première fois, nous avons un écart type plus grand à la fin de l'expérience. La dispersion est relativement faible au départ, car les HDL sont localisées de manière prépondérante en lombaire bas comme évoqué plus tôt dans ce mémoire. L'écart type relativement élevé à la fin de l'expérience s'explique par les patients 11 et 12 qui ont très peu évolué.

Entre T0 et T+8 semaines, le test de Student pour échantillons appariés donne une P Value de 0.0014. Nous pouvons donc dire que le traitement ostéopathe a eu un impact significatif sur la diminution de l'étendue radiculaire.

Le résumé statistique entre T0 et T+8 semaines se fait dans la boîte à moustaches (*box-plot*) ci-après (**Tableau 15**).

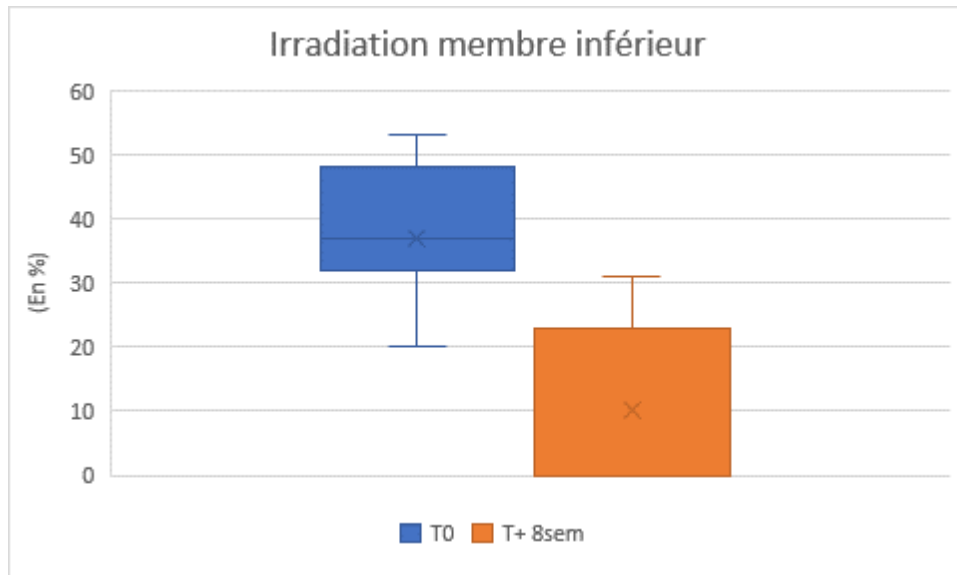


Tableau 15 : Comparatif de la topographie radiculaire avant et après l'expérience

Cette troisième grille de lecture nous apporte de nouveaux éléments. L'étendue moyenne de la souffrance radiculaire a été diminuée par 3.7. L'évolution de ce test est plus franche que celle des autres tests. 6 sujets sur 11 n'ont plus du tout de douleur radiculaire. Cependant l'écart type reste élevé car le bénéfice apparaît faible pour les sujets 3 et 12. Pour le sujet 11, le bénéfice semble nul.

L'ensemble des résultats des différents questionnaires se trouve en **Annexe 12**.

5.3. Synthèse des résultats

	T0		T+8 semaines		Evolution		P Value
Auto-questionnaire de Dallas (en %)	31.18	±14.18	7.79	±6.68	-23.39	±12.87	< 0.01
Echelle numérique (/10)	5.27	±2.76	1.09	±1.3	-4.18	±2.68	< 0.01
Dessin personnel (en %)	37	±10.40	10	±13.05	-27	±15.06	< 0.01

Tableau 16 : Synthèse statistique des trois échelles de mesures utilisées (moyennes ; écarts-types)

	Valeur T0 / T+8 semaines
Auto-questionnaire de Dallas	4
Echelle numérique	4.83
Dessin personnel	3.7

Tableau 17 : Comparatif de l'évolution entre T0 et T+8 semaines

Les différentes statistiques de l'étude nous indiquent que :

- ✓ Un traitement ostéopathique structurel a permis une amélioration significative du confort de vie dans chaque catégorie de l'auto-questionnaire de Dallas qui sont ; la vie personnelle, vie professionnelle, anxiété/dépression et comportement social.
- ✓ Aucun sujet n'a vu sa symptomatologie augmenter durant le traitement ostéopathique structurel.
- ✓ L'amélioration générale s'est retrouvée dans les mêmes proportions lors de l'évaluation des possibilités fonctionnelles, de la douleur (échelle numérique) et de l'atteinte radiculaire (dessin personnel).
- ✓ Une variabilité des scores des participants existe quant aux divers sous-domaines et une hétérogénéité de l'échantillon quant à l'expression des symptômes.

6. DISCUSSION

6.1. Forces et limites de l'étude

6.1.1. Le sujet de l'étude

Le sujet de l'étude est né lors d'une journée passée avec le docteur Girard Vincent, chirurgien orthopédique du rachis au Centre Hospitalier de Saint Nazaire. Durant cette journée de consultations, j'ai pu voir quelques cas de hernies discales lombaires résistant au traitement conservateur classique. La solution chirurgicale n'était pas toujours préconisée par le docteur Girard. Quelles solutions proposer au patient ? Comment aborder la HDL sous un nouvel angle ? Grâce à la découverte du livre puis de la formation d'Alain Géhin, nous avons pu découvrir une nouvelle approche, en cohérence avec les données médicales actuelles. L'objectif était de valider l'efficacité d'un traitement ostéopathique structurel.

6.1.2. La population d'étude

La population d'étude a été constituée entre juillet 2018 et mars 2019, soit 8 mois. A travers la littérature, nous savons qu'après cinq mois, l'évolution naturelle de la hernie discale se stabilise. Il a donc été choisi de faire une série de cas. 12 sujets ont pris part à l'étude, 11 l'ont terminé.

Le sujet 6 a arrêté l'étude pour se faire opérer. Son rendez-vous chirurgical était programmé avant le début du protocole. Malgré une amélioration dans tous les items testés (excepté anxiété/ dépression), le geste chirurgical a été privilégié à la suite du traitement ostéopathique.

Il n'y a pas eu de sujets perdus de vue au cours de l'expérimentation.

6.1.3. Le recrutement

Le recrutement a débuté grâce au docteur Girard Vincent, chirurgien orthopédique du rachis et s'est étoffé avec l'aide des médecins généralistes de Pornichet. Cela a permis d'aller discuter avec ces derniers, à leur expliquer en quoi l'apport de l'ostéopathie structurelle pouvait avoir des bénéfices sur la population ciblée. Certains généralistes avaient une réticence vis à vis de l'ostéopathie structurelle dans le cadre d'une symptomatologie radiculaire, comme cela a été évoqué précédemment. Ces entretiens ont été l'occasion de dépasser certaines mauvaises expériences du passé ou certaines idées préconçues. Au-delà de l'étude réalisée, ce mémoire a été une bonne occasion d'expliquer notre manière de travailler avec l'appui de résultats éventuels de notre échantillon.

A posteriori, l'accueil de ce travail écrit a suscité une mobilisation disparate du corps médical visité. Une dizaine de médecins généralistes ont été rencontrés, six ont été très actifs sur le recrutement. Les autres médecins généralistes ne nous ont pas adressés de patients ou alors ces derniers sont venus de leur propre chef.

Sans les nombreux critères d'exclusions, l'échantillon aurait pu être facilement multiplié par deux. Les critères d'exclusions les plus fréquemment présents sont une durée de symptomatologie douloureuse inférieure à 5 mois et des antécédents chirurgicaux lombaires.

6.1.4. Les outils de mesures

Le questionnaire destiné à objectiver l'évolution du patient lui est expliqué à la fin de la première séance à T0. La double page de questions se compose de trois sous parties ; l'échelle de Dallas, l'échelle numérique et le dessin recto/verso du membre inférieur. A chaque fin de séance, le patient remplit de manière autonome le questionnaire dans la salle d'attente. Cela lui permet de ne pas être influencé par l'opérateur ni de se sentir pressé de répondre aux différents items.

L'auto-questionnaire de Dallas comporte de nombreux avantages. Ce questionnaire, simple et rapide à remplir, possède de bonnes qualités métrologiques. Elle permet d'explorer l'impact de la douleur dans sa globalité avec une part importante du modèle biopsychosocial, modèle très en vogue, notamment dans la lombalgie [60].

Dans le modèle original, chaque question correspond une échelle de 6 graduations indexées de 0 à 5 de gauche à droite. Comme le temps disposé de 8 semaines est relativement bref, il a été choisi au début de l'expérience de diviser de nouveau l'échelle pour avoir 10 graduations. Ainsi la sensibilité du test est augmentée.

A posteriori, nous savons que les sujets ont eu le temps d'évoluer, peut-être plus que prévu. L'échelle originale était suffisante pour objectiver l'amélioration. Il est dommage d'avoir modifié un test validé, ce qui ne nous fait perdre de la fiabilité à nos données.

Nous avons comparé l'évolution de notre échantillon et la population de Weinstein avec deux outils différents. L'Oswestry Disability Index aurait pu être choisi. Bien qu'il y ait de grandes similitudes entre ces deux tests (**voir Annexes 5 et 11**) et une grande différence dans l'évolution des deux populations ; méthodologiquement parlant, le même outil de comparaison aurait été plus judicieux.

L'échelle numérique est un abord simpliste et quelque peu réducteur de la symptomatologie discale. Il est à souligner que la moyenne générale de ce test a été divisée par quatre, ce qui est similaire avec l'auto-questionnaire de Dallas. On peut donc conclure que l'intensité douloureuse est proportionnelle aux capacités fonctionnelles du sujet dans le cadre de notre expérience.

L'utilisation de la topographie radulaire est une approche qui n'a jamais été retrouvée dans la littérature. Ce test semble intéressant et complémentaire puisqu'il s'intéresse exclusivement à la douleur projetée due au conflit disco-radulaire, douleur très souvent présente dans le cadre d'une hernie discale lombaire.

Ce test possède tout de même deux inconvénients majeurs. Il est fastidieux à l'utilisation car il nécessite l'utilisation d'un logiciel de calcul de surfaces après avoir scanné préalablement la feuille de résultats du sujet. Ce temps de travail non négligeable fait que ce test semble difficile à utiliser au quotidien.

Autre bémol, ce test n'est pas spécifique¹² à la HDL. En effet, le sujet 12 a une problématique de canal lombaire étroit associée. Il avait des douleurs irradiantes bilatérales malgré une latéralisation nette de sa HDL. Nous ne pouvons pas dire par ce test, si les

¹² La spécificité est la probabilité d'obtenir un test négatif chez les non-malades. Sa formule mathématique consiste à diviser les vrais négatifs par l'addition des vrais négatifs aux faux positifs.

douleurs sont plutôt discogéniques ou d'origine canalaire. Le sujet 12 est donc considéré dans le domaine statistique comme un faux positif car il ne présentait plus de Lasègue en fin d'expérience.

Dans le cadre de cette étude, nous aurions pu nous contenter d'une mesure du test du Lasègue qui a très souvent indiqué une évolution similaire à ce test personnel.

L'étude de l'évolution des LTR n'a pas été faite car cela était compliqué d'avoir une grille de lecture facile à lire sur 12 sujets. Elle aurait pu être faite et voir si la corrélation se faisait avec une diminution de la symptomatologie discale.

6.1.5. Le protocole de soins

- Le nombre de séances

Les impératifs d'agenda des patients et du thérapeute n'ont pas toujours permis de faire la 2^{ème} séance à une semaine d'écart. Sur les 12 patients, 3 ont reçu leur deuxième séance à la semaine 2.

Bien que le nombre de séances fût initialement prévu à quatre, celui-ci a parfois différé selon l'état des patients. Face à des cas plus complexes que prévu, il n'était parfois pas évident d'étaler les différents rendez-vous. En effet une bonne partie de l'échantillon de population se retrouvait en grande fatigue psychologique et lassitude marquée suite à des échecs thérapeutiques successifs effectués auparavant.

Nombre de séances	Nombre de patients	Pourcentage	Numéro des patients
3	1	9%	2.
4	5	46%	1.9.10.11.12.
5	4	36%	3.4.7.8.
6	1	9%	5.

Tableau 18 : Nombre de séances par patients

Pour cette statistique, le patient 6 n'a pas été retenu car il n'a pas été au bout du protocole. Sur les 11 patients ayant terminé l'étude, 5 ont effectué les 4 séances initialement prévues.

La patiente 3 n'a effectué seulement trois séances. Compte tenu des très bons résultats, une 4^{ème} séance n'était pas forcément obligatoire. De plus, son traitement fût entrepris alors qu'elle passait ses vacances sur Pornichet. Devant le bénéfice rapide obtenu, la patiente 3 a accepté de revenir deux fois, malgré les 846 kilomètres aller/retour entre Bourges et Pornichet, afin de participer au protocole.

Quarante-cinq pour cent de l'échantillon a reçu plus de 4 séances (**Tableau 18**). Il faut savoir que les numéros des patients sont attribués par ordre chronologique de la première séance. Il est intéressant de noter que si l'on exclut en plus du patient 6 et la

patiente 3 (qui habitait très loin), les patients arrivés en premier (3-4-5-7-8) ont eu plus de séances que les derniers (9-10-11-12) à l'exception du patient 1.

Nous pouvons supposer que le thérapeute arrivait à mieux faire respecter le protocole ou bien que la technique fût mieux maîtrisée au fil du temps.

- Durée de suivi

La synthèse de la littérature médicale nous renseigne sur un délai de résorption d'environ 6 semaines lorsqu'il se met en place. Le protocole de Géhin se déroule pendant 3 mois, temps nécessaire selon lui pour avoir une annulation de la symptomatologie discale [61]. L'objectif de ce mémoire n'était pas de connaître le taux de guérison des sujets mais de savoir si un traitement ostéopathique structurel était capable de déclencher une amélioration de l'état de santé des sujets. De ce fait, un temps de 8 semaines nous semblait suffisant pour objectiver un changement dans la symptomatologie de la population étudiée.

- Evalueur

Les différentes étapes de l'étude ont toutes été réalisées par le même praticien ce qui constitue un biais de subjectivité. Ce biais aurait pu être atténué en demandant à une tierce personne (étudiant en ostéopathie ou ostéopathe diplômé) de réaliser certaines étapes de l'étude (recherche et traitement des LTR ou l'analyse des résultats...).

Cependant, le fait d'avoir gardé le même praticien, tout au long de l'étude, de l'anamnèse au traitement ostéopathique assure une constance dans la recherche des lésions et des manipulations.

- Absence de groupe de contrôle

Se basant sur la littérature, avec la non évolution de la symptomatologie discale au-delà de 4 mois, un groupe de contrôle ne nous a pas semblé nécessaire.

Néanmoins, nous pouvons penser que nos résultats ont pu être influencés par l'effet Hawthorne [62]. Ce biais correspond à une situation dans laquelle les résultats d'une expérience ne sont pas dus aux facteurs expérimentaux mais au fait que les sujets ont conscience de participer à une expérience dans laquelle ils sont testés, ce qui traduit généralement une meilleure estime de soi. Dans le cas présent de notre étude, l'effet Hawthorne est impossible à mesurer.

6.2. Présentation des résultats

Une présentation individuelle des différents tests en pourcentage d'évolution est résumée dans le **Tableau 19**. Ce pourcentage d'évolution est calculé en fonction des différentes données de T0 et T+8 semaines présenté en **Annexe 12**. Le sujet 6 qui n'a pas effectué les 8 semaines de protocole n'entre pas dans le tableau.

Tests	Auto-questionnaire de Dallas ¹³				Echelle Numérique	Topographie radriculaire
	A.Q	A.P+L	A/D	CS		
Sujet 1	100	100	100	100	100	100
Sujet 2	92.9	94.2	89.3	75	100	100
Sujet 3	55	40	100	100	66.7	34.3
Sujet 4	100	100	100	100	100	100
Sujet 5	76.9	72.2	61.5	37.5	100	100
Sujet 6						
Sujet 7	88.6	85.5	93.3	88.9	100	100
Sujet 8	70.5	87.7	70	70	77.8	83.3
Sujet 9	63.1	79.2	60	75	33.3	54.1
Sujet 10	57.4	43.7	27.8	46.7	66.7	100
Sujet 11	56.2	66.2	57.1	+214.3	33.3	6.1
Sujet 12	70.4	70.4	82.1	0	80	35.1

Tableau 19 : Pourcentage d'évolution des différents sujets

Afin d'avoir plus de visibilité, un code couleur a été mis en place. En se basant sur les 12 semaines de traitement de Géhin, nous considérons à 8 semaines (soit 1/3 de temps en moins), une très bonne évolution entre 70% et 100% de diminution. Si la personne n'a pas évolué dans un item ou même augmenté, la couleur choisie est le rouge.

En intermédiaire, nous avons créé arbitrairement deux populations. Entre 1% et 33% le jaune représente une faible évolution. Entre 33.1 et 69.9% le vert clair représente une évolution notable en cours.

Pour les sujets 1,2,4,5,7 et 8, tous les items sont largement positifs hormis l'aspect psychologique du sujet 5 qui a peu évolué comparativement à sa symptomatologie discale. Le traitement fut arrêté à 8 semaines pour cette population excepté le sujet 8 qui a bénéficié

¹³ A.Q= Activités quotidiennes. A.P+L= Activités professionnelles et de loisirs. A/D= Anxiété et dépression. C.S= comportement social.

d'une séance supplémentaire. Contacté par téléphone durant ce mois d'avril, soit avec quelques mois de recul, les sujets n'ont pas signalé d'incapacités fonctionnelles relatives à leur symptomatologie discale passée.

Le sujet 3 quittait la région à la fin des 8 semaines de traitement. Malgré des douleurs diminuées mais persistantes, le traitement fût arrêté. Nous avons essayé de le joindre par téléphone mais le numéro en notre possession n'était pas le bon.

Les sujets 9,10,11 et 12 ont bénéficié d'un mois supplémentaire de soins. Les sujets 9 et 12 avaient une problématique de canal étroit associé (voir **Annexe 11**). A 12 semaines, ces 2 sujets avaient encore quelques douleurs mais qui ont été très largement diminuées. Ils ont eu une amélioration importante par rapport à un tableau douloureux depuis 12 mois.

Le sujet 10 a terminé avec une symptomatologie totalement disparue à 12 semaines.

Le sujet 11 n'a pas eu d'amélioration notable sur ces 3 mois. Il a eu une dégradation de son comportement social. Un second rendez-vous chirurgical lui est programmé.

Tests	Auto-questionnaire de Dallas ¹⁴				Echelle Numérique	Topographie radiculaire
	A.Q	A.P+L	A/D	CS		
Sujet 9	82.5	86,1	100	75	66.7	73
Sujet 10	100	100	100	100	100	100
Sujet 11	22,98	5,1	47,7	+161,4	0	6.3
Sujet 12	83,1	76.9	100	0	80	64.6

Tableau 20 : Pourcentage d'évolution des sujets restants à 3 mois.

6.3. Validité des résultats

Afin de savoir si les résultats de notre étude peuvent donner une validité scientifique, on va reprendre des travaux déjà effectués dans la littérature au sujet de la hernie discale lombaire. L'étude de Weinstein et ses collaborateurs, réalisée en 2006, visait à objectiver une différence dans l'aptitude physique sur 3 ans entre une population ayant reçu un traitement chirurgical, et l'autre un conservateur [43]. L'évolution du groupe « traitement conservateur » va nous donner certains éléments de réponse.

Ce groupe est constitué de 191 sujets. Le score fonctionnel utilisé est l'Oswestry Disability Index, un test d'évaluation de la capacité fonctionnelle, tout comme l'auto-questionnaire de Dallas (**Annexe 13**). Les 191 sujets présentaient au départ de leur symptomatologie un score de 35,9. A 3 mois, le score avait diminué de 20,9. A un an, le score avait diminué de 22.4 par rapport à la valeur de référence (**Voir Figure 6**).

¹⁴ A.Q= Activités quotidiennes. A.P+L= Activités professionnelles et de loisirs. A/D= Anxiété et dépression. C.S= comportement social.

Après les trois premiers mois, le score d'Oswestry a donc diminué de 1,5 points par rapport à une valeur référence de 35,9 soit une diminution de 4.2% en 9 mois avec une P-Value <0.01.

Dans notre expérience, nos 12 sujets ayant répondu à l'auto-questionnaire de Dallas ont un score de référence moyen de 127.4. Afin de conserver les résultats du sujets 6, nous allons faire la même opération à T+6 semaines. Nous obtenons une moyenne de 58.3, soit une diminution de 69.1 points, soit une baisse de 45.8% par rapport à la valeur initiale (**Annexe 12**).

L'écart type moyen entre T0 et T+6 semaines est de 16.5. La P-Value retrouvée est <0.001.

Nous avons certes comparé deux populations ayant eu deux tests fonctionnels différents. De plus par l'échelle de mesure qui a été divisée, nous avons augmenté artificiellement la sensibilité de l'Auto-questionnaire de Dallas.

Néanmoins, l'étude de Weinstein enregistre la baisse sur 9 mois alors que la baisse de notre échantillon est faite sur 6 semaines. A travers notre échantillon, nous pouvons considérer un intérêt certain de l'ostéopathie structurale dans le cadre de la hernie discale lombaire.

Si l'on conçoit que l'évolution des deux populations soit indépendante du nom du test fonctionnel, alors les résultats de notre traitement sont donc scientifiquement recevables.

Nous allons apprécier la validité de nos résultats sous un autre angle. Nous allons utiliser la P Value dans l'approche Neyman-Pearson. Cette procédure permet théoriquement de prendre des décisions sur l'interprétation des données tout en contrôlant adéquatement les taux d'erreurs [63]. Sur le site internet biostatgv.sentiweb.fr, il est possible de calculer le nombre de sujets nécessaires à une étude pour que les résultats soient significatifs. Vu la forte différence de l'évolution de notre étude et de celle de Weinstein, il est nécessaire d'avoir seulement 8 sujets au total, soit 4 dans chaque groupe (le calcul relatif à cette opération se trouve en **Annexe 14**).

Nous avons 12 sujets, Weinstein a 191 sujets.

Par cet abord différent, nous maintenons la fiabilité de nos résultats.

6.4. Prospectives

6.4.1. A propos de l'étude

Par extrapolation avec l'étude de Weinstein, notre étude valide l'intérêt de l'ostéopathie structurale dans le cadre de la hernie discale lombaire. Si on veut donner plus de poids à l'ostéopathie, il serait intéressant méthodologiquement de quitter le format série de cas pour en faire dans l'idéal un essai contrôlé randomisé.

Le protocole consisterait à randomiser en deux groupes une population ayant une symptomatologie discale et pouvant bénéficier d'un traitement conservateur. Nous pourrions garder les mêmes critères d'exclusion que ceux utilisés pour cette étude. Pour les critères d'inclusion, nous pourrions enlever celui d'une symptomatologie supérieure à 4 mois.

Le premier groupe bénéficierait d'un traitement médicamenteux associé à de la kinésithérapie par exemple. Le second groupe bénéficierait d'un même traitement médicamenteux associé à notre protocole. Les deux groupes devraient être comparables en termes de symptomatologie et devraient être suffisamment importants en nombre. L'étude se suffirait alors à elle-même pour objectiver un bénéfice de l'ostéopathie structurale dans le cadre de la hernie discale lombaire.

6.4.2. Sur le même thème

Notre population étudiée ne comporte que 12 sujets du fait des contraintes sélectives importantes. Cependant, les sujets ayant une symptomatologie discale lombaire ont été nombreux à affluer au cabinet. Malgré des critères de non-conformité par rapport à l'étude, cette population a été traitée par traitement ostéopathique. Le traitement nous a donné de bons résultats mais aussi certains échecs, ce qui nous amène à certaines interrogations.

Peux t'on prédire un bon résultat ?

Il est difficile à T0 de prédire si l'ostéopathie structurale va avoir un impact positif au niveau de la symptomatologie discale. Certains paramètres ont été pris en compte notamment l'âge, l'IMC¹⁵, les antécédents lombalgiques, l'hygiène de vie, l'activité physique...

Il semble difficile de savoir quels paramètres induisent une meilleure récupération. Notre sujet 11 est un bon exemple. C'est notre sujet le plus jeune (19 ans), IMC de 23,2 (soit corpulence normale), certainement celui en meilleure condition physique, sans antécédents lombaires.

Toutefois avec le recul de notre expérience et de tous les sujets traités, l'évolution du premier mois semble déterminante. Très souvent une amélioration, qui se produit lors des deux premières séances, semble se pérenniser lors de la suite du traitement. Contrairement aux autres cas, le sujet 11 n'a pas été amélioré à T+4 semaines dans ses activités quotidiennes et professionnelles. Deux autres échecs ont eu lieu dans l'ensemble des HDL lombaires ; à chaque fois, le premier mois n'avait pas permis d'évolution notable.

Si l'on analyse nos **tableaux 18 et 19**, il est à noter la possibilité que 4 séances ne soient pas suffisantes lors de ces 8 semaines. Les patients ayant eu 5 ou 6 séances semblent mieux se porter que ceux en ayant eu 4.

¹⁵ IMC= Indice de Masse Corporelle. Elle se calcule en divisant le poids par la taille au carré. L'Organisation Mondiale de la Santé a défini cet indice comme le standard permettant d'identifier des problèmes de poids. Si l'IMC est entre 16.5 et 18.5, on parle de maigre. De 18.5 à 25, corpulence moyenne. Plus de 18,5, surpoids puis obésité.

Absorption discale, vraiment ?

Selon Géhin, le fait de créer une variation de pression au sein d'un disque intervertébral peut permettre au segment hernié d'inverser le chemin pathologique effectué. A partir de son expérimentation, l'auteur nous présente quelques rares cas cliniques, avec de l'imagerie médicale à l'appui.

L'affirmation d'un tel procédé peut être remise en cause.

L'hypothèse la plus probable est qu'un traitement ostéopathique structurel va permettre à la zone herniée de mieux cicatriser. La cicatrice se produit car le disque intervertébral reçoit moins de contraintes mécaniques, notamment en cisaillement. Cette réduction de contraintes mécaniques n'est pas restrictive au DIV. Les zones anatomiques adjacentes seront aussi traitées, l'ostéopathie prônant la notion d'unité du corps.

Le but de l'ostéopathie et plus largement des thérapies manuelles quelles qu'elles soient, est principalement de diminuer les troubles fonctionnels évoqués par les patients qui nous visitent. Ces troubles fonctionnels sont pour nous l'occasion d'utiliser des échelles de mesures pour quantifier une évolution de nos sujets. Restons à notre place, le bon état de fonction de l'appareil locomoteur doit rester notre seule prérogative. Laissons aux radiologues le soin de juger si un potentiel remaniement structurel au sein du disque intervertébral intervient.

Certaines publications récentes vont dans notre sens. L'évolution de la grosseur des hernies discales lombaires (en plus ou en moins), n'est pas liée à l'évolution des douleurs **[64,65]**.

7. CONCLUSION

L'ostéopathie et les différentes thérapeutiques manuelles ont encore beaucoup de chemin à parcourir pour entrer dans le modèle de l'EBP qui sera notre modèle de demain. A ce jour, l'intérêt de l'ostéopathie dans le cadre de la hernie discale est très disparate ; certains auteurs y voient un intérêt à court terme, d'autres n'y voient pas d'amélioration. Certains y voient même une dangerosité potentielle...

Dans son livre Histoire critique de l'ostéopathie, Yves LEPERS écrit : « *Depuis que l'homme cherche à soulager son prochain il utilise une pharmacopée, des techniques chirurgicales et les manipulations. La philosophie dominante semble être de type arithmétique. La chirurgie soustrait, la pharmacologie ajoute. Les techniques manuelles ne font ni l'un ni l'autre, ce qui interpelle la science* ».

Cette phrase corrèle parfaitement à notre objet d'étude. Alors que le chirurgien va soustraire le fragment hernié ou que le pharmacien va ajouter un traitement médicamenteux, que propose l'ostéopathie ? Comment ? Et pourquoi ?

Par nos connaissances du modèle vivant et une gestuelle appropriée, l'ostéopathie structurelle présente une alternative qui mérite d'être mise à jour aux yeux de la médecine conventionnelle.

L'objectif de cette étude se situait à plusieurs niveaux :

- Entreprendre un dialogue avec le corps médical afin d'expliquer notre façon de travailler au travers de notre modèle fondamental.
- Prouver la non dangerosité de l'ostéopathie structurelle notamment sur un syndrome radiculaire parfois décrié.
- Démontrer l'intérêt de l'ostéopathie structurelle dans le cadre du traitement conservateur de la hernie discale lombaire.

Après 10 mois de travail, les objectifs de départ semblent être atteints. L'incapacité fonctionnelle, la douleur, et l'étendue radiculaire ont été divisés par quatre. Les résultats obtenus sur huit semaines sont donc encourageants. Ce travail pourrait être repris en étude randomisée afin d'augmenter son niveau de preuve.

L'ostéopathie semble être une bonne alternative à un geste chirurgical si ce dernier n'est pas nécessaire. Ce chemin alternatif pourra alors se mettre en place si l'ostéopathie structurelle, par son approche méthodique et scientifique, démontre son apport à la médecine conventionnelle. A travers l'élaboration de cette étude, la médecine nous montre qu'elle semble ouverte au dialogue. A l'ostéopathie de démontrer qu'elle a toute sa place...

8. BIBLIOGRAPHIE

- [1] ZHONG M et al. Incidence of Spontaneous Resorption of Lumbar Disc Herniation: A Meta-Analysis. *Pain Physician*. Volume 20, numéro 1 (Janvier-Février 2017), p.45-52.
- [2] THINES Laurent et Frédéric LEMARCHAND. Atlas interactif de neuroanatomie clinique. Atlas photographique. 2^e édition, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2016, 168 pages.
- [3] NOURY Fanny. Etude *in vivo* de la dégénérescence discale par IRM à 9.4T : application à la validation de méthode de réparation discale chez le lapin. Thèse de doctorat : Physique. Université d'Orléans, 2008.
- [4] HARVEY-BURGESS Maxine. The Effect of Twist on the Mechanical Properties of the Intervertebral Disc. [En ligne]. <https://scholars.wlu.ca/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=3073&context=etd> [page consultée le 07/05/2019].
- [5] BOGDUK Nikolai. Clinical and radiological anatomy of the lumbar spine. Fifth edition, London, Churchill Livingstone Elsevier, 2012, 272 pages.
- [6] RICARD François. Traitement ostéopathe des lombalgies et lombosciatiques par hernie discale. Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson Elsevier, 2008, 683 pages.
- [7] NACHEMSON A. Electromyographic studies on the vertebral portion of the psoas muscle: with special reference to its stabilizing function of the lumbar spine. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. Volume 37, numéro 2 (1966), p.177-190.
- [8] BOGDUK Nikolai et Alain GUIERRE. Anatomie clinique et radiologique du rachis lombal. 2^eme édition française, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2013, 269 pages.
- [9] DUFOUR Michel, PILLU Michel. Biomécanique fonctionnelle. Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2006, 568 pages.
- [10] BELAVY D.L et al. Running exercise strengthens the intervertebral disc. *Scientific reports*. Volume 7, article 45975, (avril 2017), p.1-8.
- [11] GERVAIS Julien. Lien entre les pathologies rachidiennes et l'intensité de signal IRM dans le disque intervertébral. Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de maîtrise en sciences appliquées. Université de Montréal, décembre 2011.
- [12] BASTIEN Stéphane. Cours de neurologie fondamentale dispensé à l'Institut Supérieur en Ostéopathie de Rennes.
- [13] BRINJIKJI W et al. Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *AJNR*, American Journal of Neuroradiology. Volume 36, numéro 4 (Avril 2015), p.811-816.
- [14] CAMINO-WILLHUBER G et al. Factors associated with lumbar disc hernia recurrence after microdiscectomy. *Revista espanola de cirugia ortopedica y traumatologia*. Volume 61, numéro 6 (Novembre-Décembre 2017), p.397-403.
- [15] TONOSU J et al. The associations between magnetic resonance imaging findings and low back pain : A 10-year longitudinal analysis. *PLoS One*. Volume 12, numéro 11 (15 Novembre 2017, e0188057).
- [16] REVEL M. Sciatiques et autres lomboradiculalgies discales. *EMC-Rhumatologie Orthopédie*. 2004, p.101-116.
- [17] SCHENKEL MC. Canal lombaire étroit et claudication neurogène. *Revue médicale suisse*. Volume 3, numéro 2338 (Mars 2001).

- [18] WIET M et al. Mast Cell-Intervertebral disc cell interactions regulate inflammation, catabolism and angiogenesis in Discogenic Back Pain. Scientific reports. Volume 7, article 12492, (2017), p.1-14.
- [19] KHAN A N et al. Inflammatory biomarkers of low back pain and disc degeneration: a review. Annals of the New York Academy of Sciences. Volume 1410, numéro 1 (2017), p.68-84.
- [20] COTTEN Anne. Imagerie musculosquelettique, pathologies locorégionales. 2^{ème} édition, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2017, 1024pages.
- [21] IRDA Nadia. Rappel sémantique et anatomique sur les hernies discales. [En ligne]. <https://www.sorbcot.be/attachments/article/51/Expos%C3%A9DrBanse.pdf> [page consultée le 07/05/2019].
- [22] DE MAUROY Jean Claude, BORDET Bertrand. Imagerie lombaire. [En ligne]. http://www.demauroy.net/SFIMO/files_pdf/18%20ra_l.pdf [page consultée le 07/05/2019].
- [23] CONSTANTIN Arnaud et al. Rhumatologie pour le praticien. Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2008, 712 pages.
- [24] CAMPUS DE NEUROCHIRURGIE. Lombo-radiculalgies sciatique d'origine discale. [En ligne]. http://campus.neurochirurgie.fr/IMG/pdf/ressource_patho_radiculaire.pdf [page consultée le 13/03/2019].
- [25] COLLEGE DES ENSEIGNANTS DE NEUROLOGIE. Neurologie. 2eme édition, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2009, 526 pages.
- [26] KAMATH SU et KAMATH SS. Lasègue's Sign. Journal of clinical and diagnostic research. Volume 11, numéro 5, (Mai 2007), p. RG01-RG02.
- [27] ELLENA Marion. Syndromes neurogène, myasthénique et myogène : Introduction aux maladies du Système Nerveux Périphérique. [En ligne]. <https://docplayer.fr/33396481-Syndromes-neurogene-myasthenique-et-myogene-introduction-aux-maladies-du-systeme-nerveux-peripherique.html> [page consultée le 07/05/2019].
- [28] POIRAUDEAU S et al. Value of the bell test and the hyperextension test for diagnosis in sciatica associated with disc herniation : comparison with Lasegue's sign and the crossed Lasegue's sign. Rheumatology. Volume 40, numéro 4, (Avril 2001), p.460-466.
- [29] IGLESIAS-CASARRUBIOS P et al. Lasegue's test as pronostic factor for patients undergoing lumbar disc surgery. Nerocirurgia (Asturias, Spain). Volume 15, numéro 2 (1 Avril 2004), p.138-143.
- [30] PRATIQUE DES BIOSTATISTIQUES. Sensibilité et spécificité. [En ligne]. <http://webapps.fundp.ac.be/umdb/biostats2017/biostat/modules/module35/page3.html> [page consultée le 07/05/2019].
- [31] RICOU Jean, GERBER Alain. Sémiostéo. [En ligne]. http://www.semiosteo.ch/index.php?title=Examen_clinique_p%C3%A9riph%C3%A9rique [page consultée le 07/05/2019].
- [32] TURPIN Jean Claude. Abord clinique en neurologie. Paris, Springer, 2010, 200 pages.
- [33] VALAT JP et al. Sciatica. Best Practice & Research Clinical Rheumatology. Volume 24, numéro 2, (Avril 2010), p.241-252.
- [34] ORIEF et al. Spontaneous Resorption of Sequestered Intervertebral Disc Herniation. World Neurosurgery. Volume 77, numéro 1 (2012), p.146-152.
- [35] KESKIL S. Spontaneous resolution of "protruded" lumbar discs. MIN : Minimally Invasive Neurosurgery. Volume 47, numéro 4 (Aout 2004), p.226-229.

- [36] GUENOUN O et VINCENT K. Sciatique par Hernie Discale : réflexion à partir d'un rapport de cas. [En ligne]. <http://vertebre.com/articles/a1.pdf> [page consultée le 22/03/2019].
- [37] CHUN-CHIEH C. The probability of spontaneous regression of lumbar herniated disc : a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. Volume 29, numéro 2 (1^{er} Février 2015).
- [38] COFER, Collège Français des Enseignants en Rhumatologie. Item 279 : Radiculalgie et syndrome canalair. Support de cours. [En ligne]. <http://campus.cerimes.fr/rhumatologie/enseignement/rhumato34/site/html/cours.pdf> [page consultée le 23/03/2019]
- [39] Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Prise en charge diagnostique et thérapeutique des lombalgies et lombosciatiques communes de moins de trois mois d'évolution. Février 2000
- [40] CHANTRAINE A. Rééducation neurologique : guide pratique de rééducation des affections neurologiques. Rueuil-Malmaison, éditions Arnette, 2013, 488 pages.
- [41] LEGRAND Erick et al. La sciatique par hernie discale : traitement conservateur ou traitement radical ? *Revue du rhumatisme*. Volume 74, (aout 2007), p.927-932.
- [42] BAO QB, Mc CULLEN GM, HIGHAM PH, et al. The artificial disc : théory, design and materials. *Biomaterials*. Volume 17, (1996), p.1157-1167.
- [43] WEINSTEIN JN et al. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) observational cohort. *JAMA*. Volume 296, numéro 20 (22 Novembre 2006), p.2451-2459.
- [44] DR JIMENEZ A. Rapid Pain Relief for Herniated Discs in El Paso, TX. [En ligne]. <https://www.dralexjimenez.com/rapid-pain-relief-for-herniated-discs/?nonamp> [page consultée le 07/05/2019]
- [45] VITAL JM. Etude de la mobilité du rachis. La prise en charge du rachis. [En ligne]. [http://www.ch-dax.fr/content/download/3927/24931/file/Dr%20VITAL%20Etude%20de%20la%20mobilit%C3%A9%20du%20rachis%20\[Mode%20de%20compatibilit%C3%A9\].pdf](http://www.ch-dax.fr/content/download/3927/24931/file/Dr%20VITAL%20Etude%20de%20la%20mobilit%C3%A9%20du%20rachis%20[Mode%20de%20compatibilit%C3%A9].pdf) [page consultée le 24/03/2019]
- [46] TERRAMORSI JF. Ostéopathie structurale, lésion structurée, concepts structurants. Bastia, éditions Eoliennes, 2013, 415 pages.
- [47] KREINER DS et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society*. Volume 14, numéro 1 (Janvier 2014), p.180-191.
- [48] HINCAPIE C.A et al. Chiropractic spinal manipulation and the risk for acute lumbar disc herniation: a belief elicitation study. *European Spine Journal*. Volume 27, numéro 7 (2017), p.1517-1525.
- [49] FARFAN HF et al. The effects of torsion on the lumbar intervertebral joints : the role of torsion in the production of disc degeneration. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*. Volume 52, numéro 3 (Avril 1970), p.468-497.
- [50] MAIGNE JY, GUILLON F. Highlighting of intervertebral movements and variations of intradiskal pressure during lumbar spine manipulation : a feasibility study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. Volume 23, numéro 8 (Octobre 2000), p.531-535.
- [51] BROTZ D et al. A prospective trial of mechanical physiotherapy for lumbar disk prolapse. *Journal of neurology*. Volume 250, numéro 6 (2003), p.746-749.

- [52] GEHIN A. Technique ostéopathe d'absorption de hernie discale lombaire. Montpellier, Sauramps Médical, 2014, 143 pages.
- [53] KINE SERVICE. DRAD (Douleur du Rachis : Auto-questionnaire de Dallas). [En ligne]. <http://www.kine-services.com/kine-services/bilans/drad.htm> [page consultée le 24/03/2019]
- [54] ANAES. Services des recommandations et références professionnelles. Évaluation et suivi de la douleur chronique chez l'adulte en médecine ambulatoire. Février 1999.
- [55] ANTALVITE, soigner la douleur. L'échelle numérique (EN). [En ligne]. http://www.antalvite.fr/pdf/echelle_numerique.pdf [page consultée le 24/03/2019]
- [56] ANTALVITE, soigner la douleur. L'échelle visuelle analogique (EVA). [En ligne]. http://www.antalvite.fr/pdf/echelle_visuelle_analogique.htm [page consultée le 24/03/2019]
- [57] CONIOLA M et al. Hernie discale lombaire, diagnostic et prise en charge. Revue Médicale Suisse (10 Décembre 2014), p.2376-2382.
- [58] LE GUEN Monique. La boîte à moustaches de Tukey. Un outil pour initier à la statistique. [En ligne]. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00287697/document> [page consulté le 19/04/2019].
- [59] INSTITUT FRANÇAIS DE L'ÉDUCATION. Mesurim : téléchargement du logiciel. [En ligne]. <http://acces.ens-lyon.fr/acces/logiciels/applications/mesurim> [page consulté le 22/04/2019].
- [60] ARABI H et al. Le modèle biopsychosocial dans la lombalgie commune chronique. Annales médico-psychologiques, revue psychiatrique. Volume 177, numéro 3 (Mars 2019), p.250-255.
- [61] GEHIN Alain. Technique spécifique d'absorption de hernie discale lombaire. Formation post-graduée, enseigné le samedi 24 février 2018. Bretagne Ostéopathie, Rennes.
- [62] JOLLY Damien et al. Lecture critique d'articles médicaux. Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2009, 268 pages.
- [63] BOURDEAU Marc. Le paradigme de Neyman-Pearson, dit classique ou fréquentiste de l'inférence statistique. [En ligne]. http://wikistat.mgi.polymtl.ca/tiki-download_file.php?fileId=424 [page consultée le 12/05/2019].
- [64] TONOSU J et al. The associations between magnetic resonance imaging findings and low back pain : A 10-year longitudinal analysis. PLoS One. Volume 12, numéro 11 (15 Novembre 2017, e0188057).
- [65] HERZOG R, Elgort, D. R., Flanders, A. E., & Moley, P. J. Variability in diagnostic error rates of 10 MRI centers performing lumbar spine MRI examinations on the same patient within a 3-week period. The Spine Journal. Volume 17, numéro 4 (Avril 2017), p.554-561.
- [66] RICOU J. Synthèse de sémiologie médicale appliquée à l'ostéopathie. Cours enseigné à l'Institut de Formation Supérieur en Ostéopathie de Rennes.
- [67] CAMPUS DE NEUROCHIRURGIE. Syndrome de la queue de cheval. [En ligne]. http://campus.neurochirurgie.fr/IMG/pdf/231_sqc.pdf [page consultée le 24/03/2019].
- [68] RICOU J. Synthèse de sémiologie médicale appliquée à l'ostéopathie. Cours enseigné à l'Institut de Formation Supérieur en Ostéopathie de Rennes.
- [69] FEDRIS. Questionnaire d'évaluation de la capacité fonctionnelle. [En ligne]. https://www.fedris.be/sites/default/files/assets/FR/Documentation_medicale/Documentation_lombalgie/Autres/oswestryfr.pdf [Page consultée le 06/05/2019].

[70] BOURY F et SAULNIER P. Statistique. [En ligne]. http://un-ori2.crihan.fr/unspf/2009_Angers_Boury_stats/co/IV_2_1_%20le%20risque%20de%20premiere%20espece%20ou%20risque%20.html [page consultée le 28/05/2019].

[71] BOURY F et SAULNIER P. Statistique. [En ligne]. http://un-ori2.crihan.fr/unspf/2009_Angers_Boury_stats/co/IV_2_2_%20le%20risque%20%20ou%20risque%20de%20deuxieme%20espece.html [page consultée le 28/05/2019].

[72] XLSTAT. Quelle est la différence entre un test bilatéral et un test unilatéral ? [En ligne] https://help.xlstat.com/customer/fr/portal/articles/2062454-quelle-est-la-diff%C3%A9rence-entre-un-test-bilat%C3%A9ral-et-un-test-unilat%C3%A9ral-?b_id=9283 [page consultée le 28/05/2019].

9. ANNEXES

9.1. Annexe 1 : Sommaire des annexes

<u>Annexe 2</u> : Le syndrome de la queue de cheval.....	66
<u>Annexe 3</u> : Examen clinique neurologique périphérique du membre inférieur.....	67
<u>Annexe 4</u> : Technique de résorption discale d'Alain Géhin.....	68
<u>Annexe 5</u> : Exercices d'hydratation discale de Géhin.....	70
<u>Annexe 6</u> : Questionnaire destiné aux patients.....	71
<u>Annexe 7</u> : Fiche clinique.....	77
<u>Annexe 8</u> : Notice d'information.....	79
<u>Annexe 9</u> : Fiche de consentement éclairé.....	81
<u>Annexe 10</u> : Courrier de présentation de l'étude destiné aux médecins généralistes de Pornichet.....	83
<u>Annexe 11</u> : Caractéristiques de la population étudiée.....	85
<u>Annexe 12</u> : Résultats des questionnaires réalisés par les patients.....	88
<u>Annexe 13</u> : Version française de l'Oswestry Disability Index.....	90
<u>Annexe 14</u> : Calcul de la population nécessaire à l'étude.....	93

9.2. Annexe 2 : Le syndrome de la queue de cheval

Le syndrome de la queue de cheval constitue une atteinte du système nerveux périphérique. Tout comme certaines atteintes radiculaires, nous allons être en présence de signes moteurs, sensitifs et diminution ou abolition de réflexe ostéo tendineux [66,67].

Ce syndrome constitue **une prise en charge chirurgicale en urgence.**

Clinique du syndrome queue de cheval :

- **Douleurs radiculaires :** Mono ou pluri radiculaire, l'atteinte est le plus souvent bilatérale et asymétrique. En fonction du niveau : cruralgies ou sciatiques. Pour les racines les plus basses, les douleurs sont de type sacralgies, douleurs périnéales ou génitales (ces dernières peuvent aussi correspondre aux niveaux L1 et L5). Attention, dans le cas d'un déficit complet (l'équivalent pluri radiculaire de la sciatique paralysante), les douleurs s'estompent et sont remplacées par un déficit sensitivo-moteur complet.
- **Troubles sensitifs :** Hypo voir anesthésie à tous les modes (atteinte périphérique), selon une topographie radiculaire avec atteinte de plusieurs racines (uni ou bilatérales). La caractéristique du syndrome de la queue de cheval repose dans l'anesthésie en selle : déficit sensitif de la région du périnée : les organes génitaux externes et la marge anale.
- **Troubles moteurs :** Hypotonie, déficit moteur segmentaire en fonction des racines atteintes. Le déficit moteur complet réalise une « paraplégie » flasque. Abolition de la contracture anale volontaire au toucher rectal.
- **Réflexes :** Diminution ou abolition des ROT. Abolition du réflexe crémastérien (L1-L2) dans les compressions très hautes Abolition du réflexe anal (S3-S5) et du réflexe bulbo-caverneux (S3-S4).
- **Troubles génito-sphinctériens :** Difficulté à uriner, nécessité de pousser pour la miction. Rétention d'urine. Attention : les pseudo-incontinences urinaires sont des mictions par regorgement. Cette rétention n'est pas douloureuse (troubles sensitifs associés). Atonie ou hypotonie du sphincter anal. Constipation. Impuissance sexuelle.

9.3. Annexe 3 : Examen clinique neurologique périphérique du membre inférieur

Un examen clinique neurologique périphérique complet du membre inférieur doit comporter un bilan sensitif, moteur, et l'évaluation des réflexes ostéo tendineux [68].

✓ 1. Bilan de la sensibilité

(Selon les points décrits par Netter qui sont les plus fiables pour chaque racine).

Racine testée	Point du dermatome
D12	Crête iliaque
L1	Pli de l'aîne
L2	Partie externe de cuisse, 1/3 proximal
L3	Partie distale de cuisse, vaste interne
L4	Patte d'oie
L5	Jambier antérieur
S1	Bord externe du 5 ^{ème} orteil

✓ 2. Bilan de la motricité

Les racines L4, L5, S1 et S2 se testent en charge.

Racine(s) testée(s)	Action demandée
S1-S2	Marcher sur la pointe des pieds
L5	Marcher sur les talons
L4	Appui unipodal et l'on demande le déverrouillage du genou
L3	Adduction de hanche
L1-L2	Flexion de hanche

Si diminution de la force du quadriceps ; atteinte L3 ou L4.

Si cette diminution de force est accompagnée d'une diminution de force des adducteurs, atteinte L3. Si la diminution de force du quadriceps est accompagnée d'une diminution de force du jambier antérieur, atteinte L4.

✓ 3. Réflexes ostéo tendineux

Ils sont décrits précédemment lors de ce mémoire.

9.4. Annexe 4 : Technique de résorption discale d'Alain Géhin

Cette partie est entièrement issue de l'ouvrage de Géhin [52].

➤ Conception du geste

Pour l'auteur, le DIV est une structure biphasique composée d'un solide élastique et d'un liquide visqueux. Sous une charge compressive, le liquide visqueux, le nucléus pulposus, va réagir à la compression. Le solide élastique, l'annulus fibrosus, va réagir à la tension. Ce comportement viscoélastique du disque, mentionné plus tôt dans cet écrit, démontre la tenségrité du DIV.

Une structure tensègre est une structure auto-équilibrée mécaniquement par le jeu des forces de tension et de compression qui composent l'ensemble. Cette tenségrité est donc présente au niveau discal, mais également à une plus grande échelle, entre deux hémivertèbres où le liquide visqueux serait le tissu conjonctif (DIV+ système ligamentaire) et le solide élastique les éléments osseux vertébraux. Selon Géhin, très peu d'auteurs se sont penchés sur les pressions (en dehors de celles du disque) subies par l'arthron. Pour Géhin, ces deux types de pressions sont intimement liées, une modification des pressions de l'arthron extérieures au disque peut modifier les pressions au sein du DIV.

➤ Positionnement du sujet

Le positionnement du sujet est fait de tel sorte que les conditions soient favorables à annuler l'hyperpression créée par le fragment hernié au sein du disque. Le sujet est en décubitus ventral en extension du rachis lombaire créée à partir de blocs¹⁶ mis en place sous le bassin et d'un coussin au niveau dorsal (**Figure 11**).

L'hyperextension lombaire permet d'étirer le ligament commun vertébral antérieur, générant un phénomène physique de dépression du disque. Cette position propulse les DIV en avant, et donc le fragment hernié également. De part cette position, l'impaction des facettes articulaires rend impossible toute augmentation de la HDL.

Les blocs ont pour rôle de créer un axe de torsion entre les deux sacro-iliaques. Du côté hernié, le bloc est plus haut permettant une postériorisation de l'iliaque entraînant ainsi les lombaires avec lui. Ce qui permettra de contacter plus facilement les tissus en regard de la HDL (**Figure 12**).



Figure 11 : Positionnement du sujet



Figure 12 : Positionnement des blocs

¹⁶ Les blocs sont des petits coussins triangulaires. Un grand Merci à mon ami Cédric Le Corvaisier, menuisier de profession, pour la conception artisanale de ces blocs.

➤ Positionnement du thérapeute

Le thérapeute se place du côté de la hernie. Son torse est au-dessus de celui du patient puis se tourne vers la tête du sujet. La colonne vertébrale du thérapeute surplombe le rachis du patient (**Figure 13**).

➤ Gestuelle de la technique

La gestuelle nécessite une synchronisation parfaite des deux mains.

Du côté opposé à la hernie, par une action ascendante du pisiforme sur le bord inférieur de la vertèbre supérieure de l'espace intervertébral contacté, est créé un espace accru entre les deux segments. Cet espace génère une dépression au sein du disque ainsi qu'au niveau du tissu conjonctif situé entre les deux articulaires.

Concomitamment, le pouce placé entre les deux transverses du côté hernié exerce une poussée tissulaire vers l'avant et le dedans. Ce qui va créer une surpression positive, dans le sens de la réduction de la hernie discale (**Figure 14**).

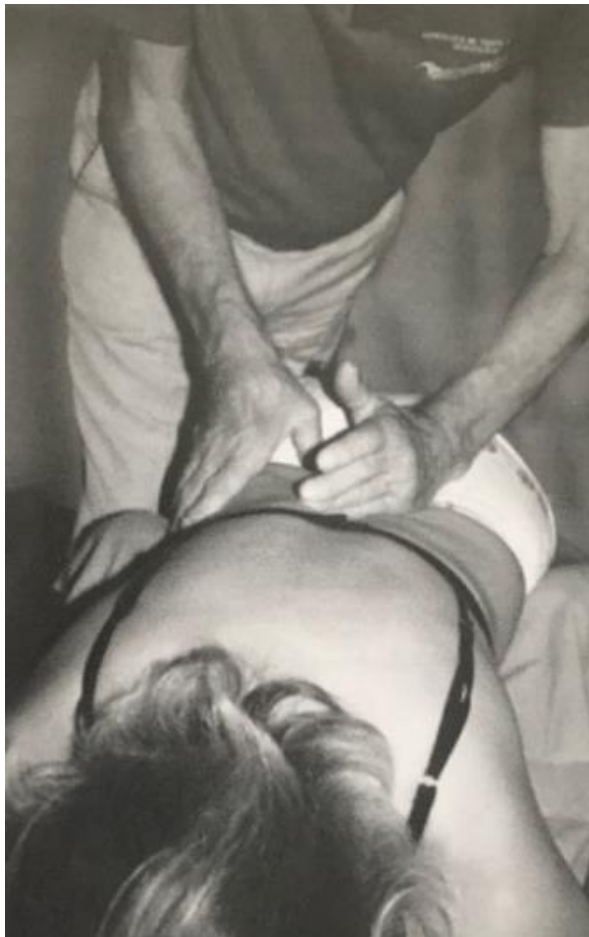


Figure 14 : Positionnement du thérapeute



Figure 13 : Modification des pressions au sein du DIV

9.5. Annexe 5 : Exercices d'hydratation discale de Géhin

Cette partie est entièrement issue de l'ouvrage de Géhin [52].

✓ Premier exercice.

Le patient est allongé sur le dos, jambes fléchies, la plante des pieds reposant sur le sol.

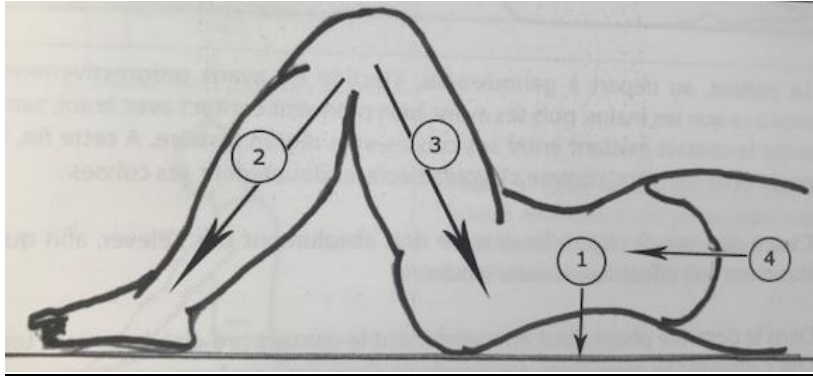


Figure 15 : Dessin récapitulatif des différentes phases de l'exercice

Le sujet commence par appliquer la région lombaire sur le sol et la maintient ainsi pendant le déroulé de l'exercice. Puis, il appuie la plante des pieds dans le sol, comme s'il voulait les incruster dans celui-ci. Il fait de même avec ses cuisses en direction du bassin afin de le plaquer contre la surface sur laquelle il repose. Concomitamment, le sujet inspire fortement afin que le diaphragme diminue la cavité abdominale.

Les forces des différentes actions conjuguées convergent vers la cavité abdominale, avec comme seule possibilité échappatoire l'étirement de la colonne lombaire, c'est-à-dire une ouverture de ses disques.

✓ Deuxième exercice

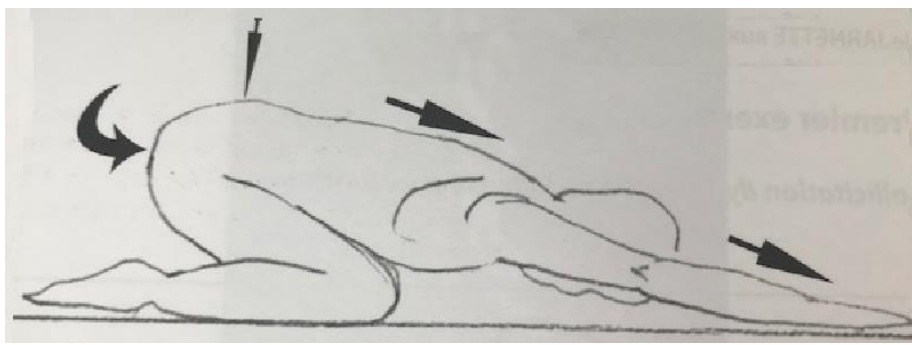


Figure 16 : Positionnement final de l'ouverture des articulaires postérieurs

Le patient, au départ à genoux-assis, s'incline en avant progressivement jusqu'à ce que ses mains, puis ses avant-bras prennent contact avec le sol, sans perdre le contact existant entre ses cuisses et la région fessière. A cette fin, il appuie cette dernière, comme s'il voulait écraser doucement ses cuisses.

La région fessière ne doit absolument pas s'élever, afin que l'étirement soit effectif au niveau lombaire. Dans la dernière phase, tout en maintenant le contact précité, le patient tente de s'allonger au maximum, ses doigts se dirigeant vers le mur opposé.

Les allongements successifs s'accomplissent lors des phases expiratoires.

9.6. Annexe 6 : Questionnaire destiné aux patients

Douleur du Rachis : Auto-questionnaire de Dallas (D.R.A.D)

Version française validée par la Section Rachis de la S.F.R

Nom : Prénom :

Sexe : F M

Date :/...../ 20...

A lire attentivement : ce questionnaire a été conçu pour permettre à votre médecin de savoir dans quelle mesure votre vie est perturbée par votre douleur. Veuillez répondre personnellement à toutes les questions en cochant vous-même les réponses. Pour chaque question, cochez en mettant une croix (X) à l'endroit qui correspond le mieux à votre état sur la ligne continue (de 0% à 100%, chaque extrémité correspondant à une situation extrême).

Représentation de la ligne en pourcentage :

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

1. La douleur et son intensité :

Dans quelle mesure avez-vous besoin de traitements contre la douleur pour vous sentir bien ?

Pas du
tout

Parfois

Tout le
temps

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

2. Les gestes de la vie quotidienne : Dans quelle mesure votre douleur perturbe-t-elle les gestes de votre vie quotidienne (sortir du lit, se brosser les dents, s'habiller, etc) ?

Pas du
tout

Moyennement

Je ne
peux pas
sortir du
lit

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

3. La possibilité de soulever quelque chose : Dans quelle mesure êtes-vous limité(e) pour soulever quelque chose ?

Comme avant

Je ne peux rien soulever

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

4. La marche : Dans quelle mesure votre douleur limite-elle maintenant votre distance de marche par rapport à celle que vous pouviez parcourir avant votre problème de dos ?

Je marche comme avant

Presque comme avant

Presque plus

Plus du tout

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

5. La position assise : Dans quelle mesure votre douleur vous gêne-t-elle pour rester assis(e) ?

Pas du tout

Moyennement

Je ne peux pas rester

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

6. La position debout : Dans quelle mesure votre douleur vous gêne-t-elle pour rester debout de façon prolongée ?

Pas du tout

(Je reste debout comme avant)

Moyennement

Je ne peux pas rester

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

7. Le sommeil : Dans quelle mesure votre douleur gêne-t-elle votre sommeil ?

(Je dors
comme avant)

Moyennement

Je ne peux
pas dormir
du tout

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

8. La vie sociale Dans quelle mesure votre douleur perturbe-t-elle votre vie sociale (dances, jeux et divertissements, repas ou soirées entre amis, sorties, etc...) ?

(Ma vie sociale est
comme avant)

Moyennement

Je n'ai plus d'activité
sociale

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

9. Les déplacements en voiture : Dans quelle mesure la douleur gêne-t-elle vos déplacements en voiture ?

Pas du
tout

Moyennement

Je ne peux pas
me déplacer en
voiture

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

10. Les activités professionnelles : Dans quelle mesure votre douleur perturbe-t-elle votre travail ?

Pas du
tout

Moyennement

Je ne peux pas
travailler

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

11. L'anxiété /Le moral : Dans quelle mesure estimez-vous parvenir à faire face à ce que l'on exige de vous ?

Je fais entièrement face
(Pas de changement)

Moyennement

Je ne fais pas face

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

12. La maîtrise de soi : Dans quelle mesure estimez-vous arriver à contrôler vos réactions émotionnelles ?

Je les contrôle
(pas de changement)

Moyennement

Je ne les contrôle pas du tout

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

13. La dépression Dans quelle mesure vous sentez-vous déprimé(e) depuis que vous avez mal ?

Je ne suis pas déprimé(e)

Je suis complètement déprimé(e)

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

14. Les relations avec les autres Dans quelle mesure pensez-vous que votre douleur a changé vos relations avec les autres ?

Pas de changement

de

Changement radical

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

15. Le soutien dans la vie de tous les jours Dans quelle mesure avez-vous besoin du soutien des autres depuis que vous avez mal (travaux domestiques, préparation des repas, etc..) ?

Aucun

soutien

Soutien permanent

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

16. Les réactions défavorables des proches Dans quelle mesure estimez-vous que votre douleur provoque, chez vos proches, de l'irritation, de l'agacement, de la colère à votre égard ?

Pas du tout

Parfois

Tout le temps

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------



Echelle Numérique : de 0 à 10 merci de mettre une croix sur le chiffre correspondant à la cotation de la douleur moyenne de ces derniers jours

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



Avez-vous des paresthésies (douleur, fourmillement...) et/ou anesthésie (suppression de sensation au toucher) dans votre jambe ? OUI NON

Si oui, merci d'hachurer la ou les zone(s) concernée(s)

Vue de dos :



Vue de face :



9.7. Annexe 7 : Fiche clinique

Date :

Séance N° :

FICHE PATIENT

NOM Prénom : Né(e) le :

Téléphone : Profession :

Adresse :

Médecin traitant (ville) :

Taille : Poids : IMC :

Loisir(s)/ fréquence :

BILAN ANAMNESTIQUE

Motif de consultation :

Structure qui s'exprime :

Depuis quand :

Facteur déclenchant :

Quand, comment, type de douleur :

Facteur aggravants/ calmants :

Signes associés :

Mesure Lasègue/ Leri :

Evolution :

Examens complémentaires (dates) :

Traitement médicamenteux de fond :

Traitement médicamenteux pour la douleur :

Autres traitements effectués (méthodes/ nombres/ dates) :

Antécédents en rapport :
Antécédents personnels :
Antécédents consultations ostéo :
Remarques complémentaires :

Traitement

Synthèse ostéopathique :

Eléments à revoir :

9.8. Annexe 8 : Notice d'information

**PLACE DE L'OSTÉOPATHIE DANS LE TRAITEMENT
CONSERVATEUR DE LA HERNIE DISCALE
(Étude monocentrique)
2018-2019**

NOTICE D'INFORMATION POUR LE PATIENT

Madame, Monsieur,

➤ Vous souffrez de votre dos malgré avoir entrepris de la Masso Kinésithérapie, et l'on vous a diagnostiqué une hernie discale lombaire. Vous êtes invité(e) à participer de façon volontaire à cette étude clinique. Kinésithérapeute de profession, je vous propose l'utilisation de techniques ostéopathiques pour vous soigner. Cependant, avant d'accepter d'y participer, il est important de lire ce formulaire qui mentionne l'objectif de cette étude et les modalités pratiques.

Objectif de l'étude

➤ Les données actuelles de la science tendent à démontrer un intérêt supérieur de l'Ostéopathie par rapport à la Kinésithérapie dans le cadre de la hernie discale. C'est pourquoi je vous propose d'intégrer cette étude afin de mesurer concrètement les bénéfices que l'Ostéopathie peut vous apporter.

Cette étude prévoit d'inclure un maximum de patients.

Promoteur de l'étude

Le promoteur de l'étude est l'Institut de Formation Supérieure en Ostéopathie de Rennes représenté par LE GARGASSON Erwan.

Déroulement

➤ Si vous acceptez de participer à cette étude, il vous sera demandé de répondre à un questionnaire avant le début du traitement ostéopathique. Ce questionnaire est destiné à mesurer l'impact de vos douleurs durant votre vie quotidienne. Ce même questionnaire sera amené à être refait en fin de traitement pour objectiver un changement ou non de vos douleurs. Des questionnaires intermédiaires peuvent être rajoutés.

Le traitement dure deux mois à compter de la première séance. La fréquence des séances est déterminée en fonction de votre état.

Votre participation à cette étude est volontaire et vous avez le droit de refuser d'y participer.

➤ Vous êtes libre de refuser ou d'interrompre votre participation à cette étude à tout moment sans encourir aucune responsabilité ni aucun préjudice de ce fait et sans avoir à vous justifier.

En cas d'interruption de l'étude, les informations vous concernant seront conservées sauf opposition de votre part. Votre refus de participer à cette étude n'entraînera pour vous, aucune pénalité, ni perte d'avantages.

Votre traitement médical ne sera pas affecté par votre décision. Votre médecin traitant sera averti de votre participation à cette étude, si vous le désirez.

Bénéfices et risques.

➤ Nous ne pouvons pas vous assurer que si vous acceptez de participer à cette étude vous en tirerez personnellement un quelconque bénéfice direct de votre participation. Les séances seront gratuites et non rémunérées.

Durant le traitement, vous ne pouvez pas simultanément recevoir d'autres thérapies manuelles (kinésithérapie, acupuncture, chiropraxie, hypnose...) en dehors de ce qui va vous être proposé.

Si votre traitement médicamenteux ou votre état de santé venait à changer au cours du traitement, merci d'en avvertir votre thérapeute.

Assurance.

➤ Une assurance est prise par le promoteur de l'étude conformément à la loi relative aux études réalisées sur la personne humaine et relative à la protection de la vie privée.

9.9. Annexe 9 : Fiche de consentement éclairé

**PLACE DE L'OSTEOPATHIE DANS LE TRAITEMENT
CONSERVATEUR DE LA HERNIE DISCALE
(Étude monocentrique)
2018-2019**

CONSENTEMENT DE PARTICIPATION DU PATIENT

Madame, Monsieur (Nom, Prénom)

Né(e) le .../.../19....

Adresse

.....

LE GARGASSON Erwan m'a proposé de participer à une recherche organisée par l'Institut de Formation Supérieure en Ostéopathie de Rennes sur la place de l'ostéopathie dans le traitement conservateur de la hernie discale.

Il m'a précisé que je suis libre d'accepter ou de refuser. Cela ne changera pas nos relations pour mon traitement.

J'ai reçu et j'ai bien compris les informations suivantes :

- le but de cette recherche est de mesurer concrètement les bénéfices de l'Ostéopathie dans le cadre du traitement conservateur de la hernie discale.
- le traitement se compose de techniques ostéopathiques.
- l'étude comporte des questionnaires à répondre le plus précisément possible.

J'accepte de participer à cette recherche dans les conditions précisées dans la notice d'information.

Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de la recherche de leurs responsabilités. Je conserve tous mes droits garantis par la loi. Si je le désire, je serai libre à tout moment d'arrêter ma participation. J'en informerai alors monsieur Le Gargasson Erwan.

J'accepte que les données enregistrées à l'occasion de cette recherche puissent faire l'objet d'un traitement automatisé par le promoteur pour son compte. J'ai bien noté que le droit d'accès prévu par la loi du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés (article 39) s'exerce à tout moment auprès du médecin qui me suit dans le cadre de la

recherche et qui connaît mon identité. Je pourrai exercer mon droit de rectification et d'opposition auprès de ce même médecin qui contactera le promoteur de la recherche.

Je pourrai à tout moment demander toutes informations complémentaires à LE GARGASSON Erwan en appelant le 02.40.45.36.84.

Fait à PORNICHET, en deux exemplaires dont un est remis à l'intéressé(e)

Nom du référent de l'étude

Nom et prénom du patient

LE GARGASSON Erwan

.....

Le/...../201...

Le/...../201...

Signature du référent

Signature du patient précédée de la mention « Lu et approuvé »

En cas d'incapacité de lecture et /ou d'écriture chez un participant en état de donner son consentement, prévoir la mention suivante : " En l'absence d'autonomie de lecture et d'écriture de M.... Mme..., la tierce personne ci-dessous identifiée, totalement indépendante de l'investigateur et du promoteur, atteste avoir personnellement et fidèlement lu au participant la notice d'information et le présent formulaire de consentement et recueilli son accord pour signer ci-dessous en son nom ".

Si ce cas n'est pas prévu dans le formulaire de consentement, il convient d'inscrire dans les critères d'exclusion les personnes en état de donner son consentement mais présentant une incapacité de lecture/d'écriture de la langue française.

9.10. Annexe 10 : Courrier de présentation de l'étude destiné aux médecins généralistes de Pornichet

LE GARGASSON Erwan
48 Boulevard de la république
44380 PORNICHET
02.40.45.36.84

A Pornichet, le 14/07/2018

Chers médecins généralistes de Pornichet,

Installé sur Pornichet depuis maintenant quatre ans à vos côtés, je vous sollicite pour la réalisation de mon mémoire de recherche qui signe la fin de mes cinq années d'études à Bretagne Ostéopathie. Cette école de formation continue basée à Rennes, est exclusivement réservée au corps médical et paramédical. Je consacre ce mémoire à l'intérêt de la prise en charge ostéopathique dans le cadre du traitement conservateur de la Hernie Discale (HD).

A l'heure actuelle, malgré une abondante littérature sur le sujet, il n'y a pas de consensus sur le traitement conservateur de la HD. Selon la littérature, l'intérêt de la kinésithérapie est scientifiquement limité si l'on se réfère aux publications traitant le sujet. Toutes les publications vont dans le même sens, l'intérêt est nul ou peu probant. Cela pouvait expliquer une certaine frustration chez moi lorsque j'ai débuté ce métier. Par l'apprentissage et la maîtrise de techniques ostéopathiques, j'ai de bien meilleurs résultats à ce jour.

J'aimerais réaliser un protocole expérimental qui pourrait valider les bénéfices de l'approche ostéopathique. Il consiste à traiter une population diagnostiquée HD qui a bénéficié d'une prise en charge rééducative sans résultat probant. Un bilan fonctionnel sera réalisé à J0 et J+2mois pour objectiver une amélioration ou non. Le bilan fonctionnel utilisé est le score de Dallas qui présente de nombreux avantages. Il est validé, facile, évaluation fonctionnelle claire, aspect psycho social étudié.

La population recrutée se fait à ce jour par les différents services de radiologie de Saint Nazaire ainsi que par le service de rhumatologie du CH de Saint Nazaire et je l'espère par vous-même. Ci-après, vous trouverez les caractéristiques de la population étudiée :

Critères d'inclusions	Critères d'exclusions
<ul style="list-style-type: none">- Les sujets doivent avoir des douleurs lombosacrées pouvant être irradiantes dans un des deux membres inférieurs et avoir été diagnostiqués porteurs d'une hernie discale sans signe moteur objectivée par le corps médical	<ul style="list-style-type: none">- Sujets présentant des phénomènes compressifs pathologiques ; troubles moteurs des membres inférieurs, incontinence urinaire, incontinence anale, et/ou anesthésie en selle- Sujets présentant des pathologies radiculaires déficitaires récentes non

<ul style="list-style-type: none"> - Être en échec du traitement conservateur de la hernie discale lombaire depuis plus de 4 mois 	<p>investiguées</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sujets ayant subi un traumatisme sévère récent, anamnèse traumatique - Antécédents chirurgicaux lombaires - Perte pondérale non désirée - Immunosuppression - Antécédents oncologiques - Fièvre, tremblements - Sujets ayant une utilisation prolongée de stéroïdes - Sujets présentant des rhumatismes inflammatoires - Sujets présentant des maladies neurologiques périphériques ou centrales : polyneuropathie, sclérose en plaque... - Ostéophyte dans le trou de conjugaison - Myopathies - Maladie de Paget - Sujets suivis en chiropraxie, étiopathie, acuponcture, médecine chinoise, thérapie manuelle durant le protocole expérimental
--	---

Le traitement se déroule dans mon cabinet. Il mélange les techniques ostéopathiques et kinésithérapiques. Les techniques ostéopathiques effectuées sont gratuites et non rémunérées. Les techniques kinésithérapiques sont effectuées dans le cadre de la prescription médicale.

Le résultat de cette réflexion est né avec la rencontre d'une journée passée avec le docteur Vincent GIRARD, où le travail de la lombalgie m'intéressait particulièrement mais je ne savais pas sous quel angle l'aborder.

Le protocole expérimental a été discuté avec le docteur François LEBAILLY, médecin généraliste dans la Manche, tuteur de mon mémoire et enseignant à Bretagne Ostéopathie.

Ce travail n'a d'intérêt scientifique que si le nombre de cas étudié est nombreux. J'ai donc pleinement besoin d'une coopération avec vous qui, je pense, peut m'apporter de nombreux patients à mon étude.

En espérant que celle-ci se réalise, je reste à votre entière disponibilité et je serai ravi de répondre à d'éventuelles questions tant sur l'ostéopathie pratiquée que sur le protocole.

Cordialement,

LE GARGASSON Erwan



9.11. **Annexe 11 : Caractéristiques de la population étudiée.**

	1	2	3	4
Sexe	M	F	M	F
Age	78	53	24	68
Profession	Retraité (journaliste)	Assistante dans l'exportation	Interne en radiologie	Retraîtée
Ancienneté de la symptomatologie discale	7 mois	6 mois	1 an	5 mois
Diagnostic de l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM)	HD foraminale G L5-S1 arrivant au contact de la racine L5	(Scanner) HD L5-S1 médiane venant au contact des racines S1 D et G	HD PM et PL ¹⁷ G en L5-S1 conflictuelle avec la racine S1 G	HD foraminale L4-L5 G
Traitements effectués *Ttt med= traitement médicamenteux	10 séances Kiné	Ttt med 13 séances kiné 3 séances ostéo	Ttt med	Ttt med Infiltration péri-durale Avis neurochirurgical
Efficacité traitement effectué	-	-	Evolution par crises avec persistance des douleurs depuis 4 mois	Diminution des douleurs de moitié depuis l'infiltration
Traitement en cours	-	AINS ¹⁸ + Antalgique	AINS Antalgique Décontractant musculaire	Antalgique
Traitement prévu	-	-	-	Rdv neuro chirurgical dans 5 semaines

¹⁷ PM= Postéro-Médiale. PL= Postéro-Latérale.

¹⁸ AINS= Anti Inflammatoires Non Stéroïdiens

	5	6	7	8
Sexe	F	M	F	F
Age	27	43	61	52
Profession	Employée grande surface	Informaticien	Gérante de société	Employée de magasin
Ancienneté de la symptomatologie discale	7 mois	5 mois 2 ans, évolution par crises	5 mois	9 mois
Diagnostic de l'Imagerie par Résonnance Magnétique (IRM)	Protrusion discale L4-L5 possiblement conflictuelle avec la racine L5 D	Importante HD L4-L5 PL G avec migration vers le bas, net retentissement sur le sac dural notamment en regard de la racine L5 G. Aggravation par rapport à l'IRM précédente (2016)	HD PL G et foraminale L3-L4 d'allure conflictuelle sur la racine L4 G. Saillie discarthrosique L5-S1 PL D pouvant être conflictuelle avec la racine S1 D	(Scanner) Protrusion discale post et foraminale en L4-L5. Antélisthésis de L4 sur L5 d'origine dégénérative
Traitements effectués *Ttt med= traitement médicamenteux	Ttt med 15 séances kiné 1 séance ostéo	Ttt med 3 Infiltrations périurales Avis neurochirurgical	Ttt med	Ttt med 13 séances kiné 3 séances ostéo
Efficacité traitement effectué	-	Absence de résultat significatif, évolution par crises	-	-
Traitement en cours	-	AINS Antalgique Décontractant musculaire	-	AINS Antalgique
Traitement prévu	-	-	-	-

	9	10	11	12
Sexe	M	M	M	F
Age	36	27	19	70
Profession	Agent EDF	Recherche emploi	Etudiant	Retraitée
Ancienneté de la symptomatologie discale	12 mois	5 mois	5 mois	12 mois
Diagnostic de l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM)	(Scanner) HD para médiane L5-S1 potentiellement conflictuelle de la racine S1 D. Canal lombaire étroit constitutionnel	HD L5-S1 médiane et PL D, sous ligamentaire conflictuelle avec la racine S1 D.	Conjonction d'un canal lombaire de dimensions limites avec une HD L4-L5 localisée au niveau du foramen G, possiblement conflictuelle avec la racine L5	Volumineuse HD L5-S1 sous ligamentaire à l'origine d'un franc rétrécissement en regard. Composante foraminale et extra foraminale L5-S1 G migré vers le haut, probable conflit avec la racine L5 G
Traitements effectués *Ttt med= traitement médicamenteux	Ttt med Kiné pendant 8 mois Avis neurochirurgical Infiltration péri-durale	Ttt med 5 séances kiné 1 séance ostéo Ttt homéopathique	Ttt med 10 séances kiné Avis neurochirurgical	Ttt med Cure thermale (3 semaines) 15 séances kiné 2 séances ostéo Avis neurochirurgical
Efficacité traitement effectué	Diminution de 60% des douleurs depuis l'infiltration	-	-	Non durable dans le temps
Traitement en cours	AINS Antalgique	Homéopathie	-	AINS Antalgique
Traitement prévu	-	-	Infiltration épidurale dans 3 semaines	Infiltration épidurale dans 4 semaines

9.12. **Annexe 12 : Résultats des questionnaires réalisés par les patients**

Patient	Séance	Auto-questionnaire de Dallas				Echelle numérique	Douleur radicaire
		A.Q ¹⁹	A.P+L	A/D	CS		
1	T0	18	20	12	8	2	53
	+1	7	0	3	0	0	0
	+4	3	0	0	0	1	0
	+7	0	0	0	0	0	0
	+8	0	0	0	0	0	0
2	T0	56	52	28	12	8	32
	+1	11	5	5	5	1	30
	+4	6	3	3	3	1	0
	+8	4	3	3	3	0	0
3	T0	20	25	18	10	3	35
	+1	15	18	5	5	2	0
	+3	12	15	5	0	1	15
	+4	19	18	5	5	3	21
	+6	7	5	0	0	1	16
	+8	9	15	0	0	1	23
4	T0	49	27	13	10	5	42
	+1	23	13	13	10	3	35
	+3	25	15	15	10	2	29
	+6	17	17	10	10	1	15
	+7	13	10	10	10	0	0
	+8	0	0	0	0	0	0
5	T0	39	18	13	8	6	20
	+2	35	10	27	10	7	0
	+3	23	10	15	5	7	0
	+5	40	12	48	15	8	0
	+6	36	7	65	17	8	0
	+7	10	5	15	10	2	0
	+8	9	5	5	5	0	0
6	T0	74	38	22	42	7	25
	+1	74	77	20	22	6	28
	+2	66	65	30	30	6	21
	+4	46	55	28	18	3	4
	+6	41	45	25	22	2	23
7	T0	44	55	45	27	3	37
	+2	15	20	13	13	0	0
	+4	21	28	40	13	2	4
	+6	16	15	8	5	1	0
	+7	11	8	5	5	0	0
	+8	5	8	3	3	0	0

¹⁹A.Q= Activités quotidiennes. A.P+L= Activités professionnelles et de loisirs. A/D= Anxiété et dépression. C.S= comportement social. E.N= Echelle numérique. Rad= souffrance radicaire.

Toutes les données s'expriment en pourcentage (en %).

Patient	Séance	Auto-questionnaire de Dallas				Echelle Numérique	Douleur radiculaire
		A.Q	A.P+L	A/D	CS		
8	T0	61	65	10	10	9	48
	+1	65	28	32	22	7	56
	+3	21	18	13	5	4	25
	+5	28	25	12	8	4	22
	+7	15	8	5	5	2	15
	+8	18	8	3	3	2	8
9	T0	65	72	25	32	3	37
	+2	47	60	17	20	2	39
	+4	30	33	13	20	3	35
	+6	26	13	10	13	2	29
	+8	24	15	10	8	2	17
10	T0	26	32	18	15	3	22
	+1	22	22	22	18	4	27
	+5	11	18	8	12	2	0
	+7	11	22	10	10	2	7
	+8	11	18	13	8	1	0
11	T0	64	65	35	7	6	33
	+1	64	48	12	18	7	33
	+5	65	32	12	12	8	32
	+7	28	28	18	15	4	33
	+8	28	22	15	15	4	31
12	T0	54	35	28	7	10	48
	+1	60	57	28	7	7	43
	+2	35	42	15	7	6	44
	+5	25	18	12	7	4	45
	+8	16	12	5	7	2	31

9.13. Annexe 13 : Version française de l'Oswestry Disability Index

**Questionnaire d'évaluation de la capacité fonctionnelle
(Version française de l'Oswestry Disability Index) [69]**

Nom, prénom : Date : . . . / . . . / 200 ...

"Merci de bien vouloir compléter ce questionnaire.

Il est conçu pour nous donner des informations sur la façon dont votre mal au dos (ou votre douleur dans la jambe) a influencé votre capacité à vous débrouiller dans la vie de tous les jours.

Veillez répondre à **toutes** les sections du questionnaire. Pour chaque section, cochez **une seule case**, celle qui vous décrit le mieux actuellement."

1 Intensité de la douleur

- 0 Je n'ai pas mal actuellement.
- 1 La douleur est très légère actuellement.
- 2 La douleur est modérée actuellement.
- 3 La douleur est plutôt intense actuellement.
- 4 La douleur est très intense actuellement.
- 5 La douleur est la pire que l'on puisse imaginer actuellement.

2 Soins personnels (se laver, s'habiller, ... etc)

- 0 Je peux prendre soin de moi normalement, sans augmenter la douleur.
- 1 Je peux prendre soin de moi normalement, mais c'est très douloureux.
- 2 Cela me fait mal de prendre soin de moi, et je le fais lentement et en faisant attention.
- 3 J'ai besoin d'aide, mais dans l'ensemble je parviens à me débrouiller seul.
- 4 J'ai besoin d'aide tous les jours pour la plupart de ces gestes quotidiens.
- 5 Je ne m'habille pas, me lave avec difficulté et reste au lit.

3 Manutention de charges

- 0 Je peux soulever des charges lourdes sans augmenter mon mal de dos
- 1 Je peux soulever des charges lourdes mais cela augmente ma douleur
- 2 La douleur m'empêche de soulever des charges lourdes à partir du sol mais j'y parviens si la charge est bien placée (par exemple sur une table)
- 3 La douleur m'empêche de soulever des charges lourdes mais je peux déplacer des charges légères ou de poids moyen si elles sont correctement placées

- 4 Je peux seulement soulever des objets très légers
- 5 Je ne peux soulever ni transporter quoi que ce soit

4 Marche à pied

- 0 La douleur ne limite absolument pas mes déplacements
- 1 La douleur m'empêche de marcher plus de 2 km
- 2 La douleur m'empêche de marcher plus de 1 km
- 3 La douleur m'empêche de marcher plus de 500 m
- 4 Je me déplace seulement avec une canne ou des béquilles
- 5 Je reste au lit la plupart du temps et je me traîne seulement jusqu'au WC

5 Position assise

- 0 Je peux rester assis sur un siège aussi longtemps que je veux.
- 1 Je peux rester assis aussi longtemps que je veux mais seulement sur mon siège favori.
- 2 La douleur m'empêche de rester assis plus d'une heure.
- 3 La douleur m'empêche de rester assis plus d'1/2 heure.
- 4 La douleur m'empêche de rester assis plus de 10 minutes.
- 5 La douleur m'empêche de rester assis.

6 Position debout

- 0 Je peux rester debout aussi longtemps que je veux sans augmenter la douleur.
- 1 Je peux rester debout aussi longtemps que je veux mais cela augmente la douleur.
- 2 La douleur m'empêche de rester debout plus d'une heure.
- 3 La douleur m'empêche de rester debout plus d'1/2 heure.
- 4 La douleur m'empêche de rester debout plus de 10 minutes.
- 5 La douleur m'empêche de rester debout.

7 Sommeil

- 0 Mon sommeil n'est jamais perturbé par la douleur.
- 1 Mon sommeil est parfois perturbé par la douleur
- 2 A cause de la douleur, je dors moins de 6 heures
- 3 A cause de la douleur, je dors moins de 4 heures
- 4 A cause de la douleur, je dors moins de 2 heures
- 5 La douleur m'empêche complètement de dormir

8 Vie sexuelle

- 0 Ma vie sexuelle n'est pas modifiée et n'augmente pas mon mal de dos
- 1 Ma vie sexuelle n'est pas modifiée, mais elle augmente la douleur
- 2 Ma vie sexuelle est pratiquement normale, mais elle est très douloureuse
- 3 Ma vie sexuelle est fortement limitée par la douleur
- 4 Ma vie sexuelle est presque inexistante à cause de la douleur
- 5 La douleur m'interdit toute vie sexuelle

9 Vie sociale (sport, cinéma, danse, souper entre amis)

- 0 Ma vie sociale est normale et n'a pas d'effet sur la douleur
- 1 Ma vie sociale est normale, mais elle augmente la douleur
- 2 La douleur n'a pas d'effet sur ma vie sociale, sauf pour des activités demandant plus d'énergie (sport par exemple)
- 3 La douleur a réduit ma vie sociale et je ne sors plus autant qu'auparavant
- 4 La douleur a limité ma vie sociale à ce qui se passe chez moi, à la maison
- 5 Je n'ai plus de vie sociale à cause du mal de dos

10 Déplacements (en voiture ou par les transports en commun)

- 0 Je peux me déplacer n'importe où sans effet sur mon mal de dos
- 1 Je peux me déplacer n'importe où, mais cela augmente la douleur
- 2 La douleur est pénible mais je supporte des trajets de plus de 2 heures
- 3 La douleur me limite à des trajets de moins d'une heure
- 4 La douleur me limite aux courts trajets indispensables, de moins de 30 minutes
- 5 La douleur m'empêche de me déplacer, sauf pour aller voir le docteur ou me rendre à l'hôpital

Score global d'handicap fonctionnel

Total des scores partiels : .../..... (sur 50 au maximum)

Résultat en pourcentage (score ODI) :%

9.14. Annexe 14 : Calcul de la population nécessaire à l'étude.

Nous savons que l'évolution du score fonctionnelle de notre échantillon baisse de 45.8% par rapport à la valeur initiale en termes d'incapacités fonctionnelles. La population de Weinstein baisse quant à elle de 4.2%. L'écart type de notre expérience est de 16.5 et nous supposons que l'écart type de la population de Weinstein soit similaire à nos données.

Le risque de première espèce²⁰ (ou risque α) est estimé à 5%, ce qui est la valeur classiquement admise [70]. La puissance²¹ fixée est de 90%. La puissance généralement admise lors d'études est de 80% [71] soit ici une exigence plus forte.

Le test est bilatéral car il est associé à une hypothèse alternative selon laquelle le signe de la différence potentielle est inconnu. Par exemple, nous cherchons à comparer les moyennes de deux échantillons A et B. Avant de mettre en place l'expérimentation et de lancer le test, nous ne savons pas avec certitude si A serait supérieur à B ou le contraire dans la situation où une différence entre A et B serait mise en relief par le test [72].

The screenshot shows the BiostaTGV web application interface. At the top, there is a header with the logo 'BiostaTGV Etudes cliniques'. Below the header, there is a window titled 'Comparer 2 moyennes observées'. Inside this window, there are two tabs: 'Calcul' and 'Aide'. The main section is titled 'Saisie des paramètres' and contains several input fields and sliders:

- Moyenne du premier groupe μ_1 : 45.8
- Moyenne du deuxième groupe μ_2 : 4.2
- $d = |\mu_1 - \mu_2|$: 41.599999999999994
- Ecart type commun σ : 16.5
- Risque de première espèce α : 0.05 (slider set to 0.05, with text 'valeur entre 0 et 1')
- Puissance $1 - \beta$: 0.9 (slider set to 0.9, with text 'valeur entre 0 et 1')
- Nature du test: Bilatéral Unilatéral

Below the input fields, there is a 'Calculez' button. The results section is titled 'Résultats' and shows 'Nombre de sujets nécessaires n (par groupe)' with the following information:

- epiR package 0.9-96
- Nombre total de sujet 8
- Nombre sujet dans le groupe 1 4
- Nombre sujet dans le groupe 2 4

Figure 17 : Copie d'écran de nos paramètres sur le site biostatgv.sentiweb.fr

²⁰ C'est le risque de rejeter l'hypothèse nulle (H_0) alors que celle-ci est vraie.

²¹ Puissance = $1 - \beta$. Le risque β ou risque de deuxième espèce est la probabilité d'accepter l'hypothèse H_0 alors que celle-ci est fautive.

10. RESUME

A ce jour, aucune preuve ne démontre l'efficacité de l'ostéopathie dans le cadre du traitement conservateur de la hernie discale lombaire. L'objectif de ce travail écrit était d'établir un protocole pouvant objectiver un intérêt ou non de l'ostéopathie structurale. L'approche originale retrouvée ici, est le fait d'attendre 5 mois avant le début du traitement, afin d'annuler le biais de cicatrisation naturelle spontanée du disque.

Une diminution significative de la symptomatologie est retrouvée au bout de 2 mois. L'amélioration de la qualité de vie est objectivée par une diminution du score de l'auto-questionnaire de Dallas, des douleurs et de l'étendue radiculaire. Un traitement ostéopathique structural bien mené ne peut pas être délétère pour le disque. Cet écrit ouvre des portes à la place du traitement ostéopathique structural dans le cadre de la hernie discale lombaire.